



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**COMPOSICIÓN CORPORAL Y SU RELACIÓN CON EL PERFIL
LIPÍDICO EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA
NOVACLÍNICA “SANTA CECILIA” 2017**

CRISTINA FERNANDA YÉPEZ GUERRERO

Trabajo de titulación modalidad: Proyectos de Investigación Y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGISTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Riobamba – Ecuador

Abril - 2019



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado: **COMPOSICIÓN CORPORAL Y SU RELACIÓN CON EL PERFIL LIPÍDICO EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA NOVACLÍNICA “SANTA CECILIA” 2017**, de responsabilidad de Cristina Fernanda Yépez Guerrero, ha sido minuciosamente revisado y se autoriza su presentación.

Dr. Juan Vargas Guambo; MSc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Firma

Dra. Mariana Guallo Paca; MSc.
DIRECTORA

Firma

ND. Tannia Carpio Arias; PhD.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Firma

ND. María de los Ángeles Rodríguez Cevallos, MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Firma

Riobamba, Abril 2019

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Cristina Fernanda Yépez Guerrero, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Cristina Fernanda Yépez Guerrero

C.I: 1718307349

©2019, Yépez Guerrero Cristina Fernanda

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Cristina Fernanda Yépez Guerrero, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.

Cristina Fernanda Yépez Guerrero

C.I: 1718307349

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mis padres de los que siempre he recibido su apoyo en cada etapa de mi vida y en esta ocasión no ha sido la excepción, a mi abuelita Leonor que seguro estaría muy orgullosa por haber cumplido una meta más.

Cristina Yépez Guerrero.

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento principalmente a Dios por la oportunidad de culminar una etapa más en mi vida, a mi familia por su apoyo y motivación para que no decaiga y a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por la oportunidad de permitirme actualizar mis conocimientos y mi práctica profesional.

Cristina Yépez Guerrero.

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| RESUMEN | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| CAPÍTULO I | 1 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. Planteamiento del Problema..... | 2 |
| 1.1.1. Situación problemática..... | 2 |
| 1.1.2. Formulación del problema | 4 |
| 1.1.3. Preguntas directrices o específicas..... | 4 |
| 1.2. Justificación de la investigación..... | 4 |
| 1.3. Objetivos de la investigación | 5 |
| 1.3.1. Objetivo general..... | 5 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 5 |
| 1.4. Hipótesis..... | 5 |
| 1.4.1. Hipótesis general..... | 5 |
| CAPÍTULO II | 6 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 6 |
| 2.1. Antecedentes del problema | 6 |
| 2.2. Bases teóricas..... | 8 |
| 2.2.1. Evaluación del estado nutricional | 8 |
| 2.2.2. Antropometría | 8 |
| 2.2.3. Composición Corporal | 11 |
| 2.2.4. Indicadores antropométricos | 13 |
| 2.2.5. Lípidos | 15 |
| 2.2.6. Obesidad..... | 19 |
| 2.2.7. Dislipidemia | 23 |
| 2.2.8. Dieta en las dislipidemia | 26 |
| 2.2.9. Arteriosclerosis | 30 |
| 2.2.10. Enfermedades cardiovasculares | 32 |
| 2.3. Glosario de términos | 42 |
| 2.4. Identificación de variables | 43 |
| 2.5. Operacionalización de variables | 44 |
| 2.6. Matriz de consistencia..... | 46 |

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO III | 47 |
| 3. METODOLOGÍA | 47 |
| 3.1. Tipo y diseño de la investigación..... | 47 |
| 3.2. Método de investigación | 47 |
| 3.3. Enfoque de la investigación | 47 |
| 3.4. Alcance de la investigación..... | 47 |
| 3.5. Población de estudio | 48 |
| 3.6. Unidad de análisis | 48 |
| 3.7. Selección de la muestra..... | 48 |
| 3.7.1. Criterios de inclusión: | 48 |
| 3.7.2. Criterios de exclusión..... | 48 |
| 3.8. Tamaño de la muestra | 48 |
| 3.9. Técnicas de recolección de datos | 49 |
| CAPÍTULO IV | 54 |
| 4. ANÀLISIS Y RESULTADOS | 54 |
| 4.1. Resultados de la investigación | 54 |
| 4.1.1. Estadística Descriptiva..... | 54 |
| 4.2. Discusión..... | 58 |
| CAPÍTULO V | 60 |
| 5. PROPUESTA | 60 |
| CONCLUSIONES | 63 |
| RECOMENDACIONES | 64 |
| BIBLIOGRAFIA | |
| ANEXOS | |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1-2 Beneficios de la pérdida de peso de 10 Kg | 20 |
| Tabla 2-2 Valores de referencia del perfil lipídico..... | 24 |
| Tabla 3-2 Clasificación de las hiperlipidemia secundaria..... | 25 |
| Tabla 4-2 Clasificación de las dislipidemias..... | 25 |
| Tabla 5-2 Medidas de presión arterial y su significado..... | 32 |
| Tabla 1-4 Características generales, antropométricas y bioquímicas de la población de estudio | 54 |
| Tabla 2-4 Frecuencia y porcentaje de la población estudiada clasificada por diagnósticos..... | 55 |
| Tabla 3-4 Comparación de la relación entre las variables de composición (IMC, % de grasa corporal total, índice cintura/cadera, circunferencia de la cintura) y valores de colesterol total | 56 |
| Tabla 4-4 Comparación de la relación entre las variables de composición corporal (IMC, % de grasa corporal total, índice cintura/cadera, circunferencia de la cintura) y valores de triglicéridos. | 57 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1-2 Localización de los pliegues y orientación de las ramas del plicómetro..... | 9 |
| Figura 2-2 Diámetros óseos | 10 |
| Figura 3-2 Perímetros corporales..... | 11 |
| Figura 4-2 Compartimientos de la composición corporal..... | 13 |
| Figura 5-2 Circunferencia de la cintura | 14 |
| Figura 6-2 Fórmula de IMC y puntos de cohorte..... | 15 |
| Figura 7-2 Estructura de los triglicéridos..... | 16 |
| Figura 8-2 Clasificación de las lipoproteínas..... | 19 |
| Figura 9-2 Obesidad androide y ginoide..... | 20 |
| Figura 10-2 Aterosclerosis | 31 |
| Figura 11 -2 Cardiopatía Coronaria | 33 |
| Figura 12 -2 Accidente cerebrovascular | 34 |
| Figura 13 -2 Iceberg de la enfermedad cardiovascular | 36 |
| Figura 14 -2 Cuadro clínico del síndrome metabólico..... | 37 |
| Figura 15 -2 Intervención sobre hábitos de vida saludable..... | 42 |

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la relación entre composición corporal y valores de colesterol total y triglicéridos en el personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” 2017. El estudio fue una investigación no experimental de cohorte transversal, participaron 50 empleados del área administrativa de la clínica. Para los análisis se utilizó el programa estadístico IBM SPSS statistics versión 24, para el análisis de las medias de las variables se utilizó la prueba T para muestras independientes y para comparar la relación entre las variables independiente y dependiente se utilizó la prueba ANOVA ajustado por la edad. Se evaluó la composición corporal a través del índice de masa corporal, índice cintura/cadera, circunferencia de la cintura, % de grasa corporal total, colesterol total y triglicéridos. Usualmente se utiliza Índice de masa corporal (IMC) para determinar diagnósticos nutricionales; sin embargo, en la presente investigación no sólo se pretendía valorar el exceso de peso, sino también la composición corporal por medio de la valoración de la masa grasa, utilizando la antropometría. Se concluye que al evaluar la composición corporal en el grupo de trabajadores que presentaron diagnósticos de sobrepeso, masa grasa elevada y riesgo metabólico mayores fueron los niveles de colesterol total y triglicéridos plasmáticos. Se propone un plan de intervención para evitar el desarrollo de enfermedades cardiovasculares en el grupo de estudio.

Palabras claves: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS>, <NUTRICIÓN>, <PERFIL LIPÍDICO>, <ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES>, <PORCENTAJES DE MASA GRASA>, <DISLIPIDEMIA>, <COMPOSICIÓN CORPORAL>, <CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA>, <ANTROPOMETRÍA>.

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to determine the relationship between body composition and total cholesterol and triglyceride values in the administrative staff of the Novaclínica "Santa Cecilia" 2017. The study was a non-experimental research of transverse cohort involving 50 employees of the administrative area of the clinic. It was used the statistical program IBM SPSS statistics version 24 for the analyzes, the T test was applied for the analysis of means of variables for independent samples and the ANOVA test adjusted by the age was employed to compare the relationship between the independent and dependent variables. Body composition was evaluated through body mass index, waist / hip index, waist circumference, % of total body fat, total cholesterol and triglycerides. Body mass index (BMI) is commonly used to determine nutritional diagnoses, however, in the present investigation, was intended not only to assess weight excess, but also body composition by means of the assessment of fat mass, using anthropometry. It is concluded that when evaluating body composition in the group of workers who presented diagnoses of overweight, high fat mass and metabolic risk, higher were the levels of total cholesterol and plasma triglycerides. An intervention plan is proposed to prevent the development of cardiovascular diseases in the study group.

Keywords: <TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCES>, < NUTRITION>, <LIPID PROFILE>, <CARDIOVASCULAR DISEASES>, < PERCENTAGES OF FAT MASS>, <DYSLIPIDEMIA> <BODY COMPOSITION>, <WAIST CIRCUMFERENCE>, < ANTHROPOMETRY>.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La salud ocupacional tiene una gran relevancia en la actualidad, ya que tiene como finalidad promover y proteger la salud de los trabajadores, para evitar accidentes laborales y enfermedades; por lo que las empresas tienen la obligación de realizar valoraciones médicas periódicas para preservar la salud y el bienestar integral de sus trabajadores, que resulta un beneficio mutuo entre empleador y empleados.

La valoración del estado nutricional debería ser un aspecto importante en la salud ocupacional, por lo que debería formar parte de los chequeos médicos periódicos de las empresas, ya que va a permitir identificar alteraciones nutricionales y de esta manera dar una intervención a tiempo. La composición corporal es una parte fundamental de la valoración nutricional, existen varios métodos como son métodos directos e indirectos. La bioimpedancia es el método más asertivo; sin embargo, debido a sus dificultades metodológicas y alto costo es limitado en estudios epidemiológicos, debido a estas limitaciones es muy utilizada medidas antropométricas como son circunferencia de la cintura, índice cintura cadera, porcentaje de grasa corporal total, medidas que son utilizadas para evaluar grasa corporal.

En la actualidad está en aumento la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, principalmente las enfermedades cardiovasculares que representan la primera causa de muerte a nivel nacional y mundial, entre sus principales causas están la obesidad abdominal, grasa corporal elevada, aterosclerosis, dislipidemia, estilos de vida inadecuados, el consumo de dietas mal sanas, sedentarismo, edad, entre otras. Varios de los factores de riesgo mencionados anteriormente son modificables, por lo que es importante identificarlos a tiempo y así evitar el desencadenamiento de enfermedades.

Es por esta razón que en la presente investigación se estudió la relación entre composición corporal y valores de colesterol total y triglicéridos como factor de riesgo cardiovascular en el personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia”, debido a que son un grupo de personas que por sus estilos de vida y actividad laboral son más propensos a presentar factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles; y así dar un intervención oportuna a través de plan de acción propuesta en esta investigación.

1.1. Planteamiento del Problema

1.1.1. Situación problemática

La salud ocupacional está tomando gran importancia en el ámbito laboral, debido a que su objetivo principal es preservar y mantener la salud individual y colectiva de los trabajadores.

Actualmente, América Latina y el Caribe contribuyen con el 60% de las y los trabajadores, que se desempeñan diariamente en todos los sectores económicos del mercado laboral. Su salud no está condicionada sólo por los peligros en el lugar de trabajo, sino también por factores sociales e individuales y por el acceso a los servicios de salud (Organización Panamericana de la Salud, 2016). Por estas razones es obligación de los empleadores proporcionar las condiciones necesarias en lo que se refiere a seguridad y atención a los empleados, y de esta manera evitar accidentes laborales y enfermedades garantizando así un adecuado desempeño por parte de sus trabajadores, considerando que empleados saludables es sinónimo de productividad laboral, logrando un beneficio mutuo. Un aspecto importante es la prevención, se debe realizar evaluaciones médicas periódicas y evaluar riesgos a los que los trabajadores se exponen dependiendo de las actividades que desempeñen, como parte primordial de la salud ocupacional esta la promoción de salud en el lugar de trabajo.

En la actualidad va en aumento la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), “el 75% de las defunciones por ENT – 28 millones - se producen en los países de ingresos bajos y medios, se ocasionan en personas menores de 70 años” (Organización Mundial de Salud, 2015). Las principales enfermedades denominadas ECNT son: las enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer, enfermedades respiratorias.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la primera causa de muerte, en el año 2012 murieron por esta causa 17,5 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas en el mundo. De estas muertes, 7,4 millones se debieron a la cardiopatía coronaria, y 6,7 millones, a los accidentes cerebro vascular (ECV). El pronóstico para el año 2030 es que las enfermedades cardiovasculares (ECV) seguirán siendo una de las principales causas de muerte, con cerca de 23,3 millones de personas que sufran esta enfermedad, específicamente cardiopatía coronaria y accidente cerebro vascular (Organización Mundial de Salud, 2015).

A nivel nacional en el año 2016 entre los 30 a 70 años de edad se reportaron 60.700 defunciones por ECNT que corresponde al 72% de todas las muertes registradas, de las cuales las ECV representaron la primera causa de muerte con un 24% de defunciones por esta causa; siendo su principal factor de riesgo el sobrepeso y la obesidad (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Entre los factores de riesgo para desarrollar este tipo de enfermedades están la inactividad física, dietas malsanas, exposición al humo, consumo de alcohol; este tipo de enfermedades pueden manifestarse en forma de presión arterial elevada, aumento de la glucosa sanguínea, hiperlipidemia, y obesidad. Son los llamados "factores de riesgo intermedios" que pueden dar como resultado una enfermedad cardiovascular (Organización Mundial de Salud, 2015).

Los factores de riesgos mencionados anteriormente se los puede evitar y de esta manera prevenir las ECV reduciendo el consumo de tabaco, reducción de sal en la dieta, el aumento de consumo de alimentos como frutas y hortalizas, actividad física regular y una restricción del consumo de alcohol; el riesgo de padecer ECV puede reducirse también mediante la prevención de enfermedades relacionadas como la hipertensión arterial (HTA), Diabetes Mellitus e hiperlipidemia (Organización Mundial de Salud, 2015). Entre otros factores no clínicos que podrían afectar son la pobreza y estrés asociados a los acelerados estilos de vida actuales (Organización Mundial de Salud, 2015).

Existen estudios que demuestran relaciones importantes entre el aumento de masa grasa y obesidad abdominal con dislipidemia (aterosclerosis) como factor de riesgo cardiovascular; es conocido que la obesidad y sobrepeso son problemas de salud pública que en la actualidad están en aumento en muchos países de Latinoamérica, según datos de ENSANUT en el año 2014 en el Ecuador el 62,8% de personas adultas (19 – 59 años) tienen sobrepeso y obesidad.

La composición corporal es un aspecto muy importante en la valoración del estado nutricional, el diagnóstico por imagen es el método más confiable, pero es limitado en estudios epidemiológicos a causa del alto costo y dificultades metodológicas, es por este motivo que medidas antropométricas como son circunferencia de la cintura, relación cintura/cadera, porcentaje total de grasa corporal se utilizan para valorar reserva de grasa en la composición corporal en estudios de investigación (Oliveira, 2009).

Según lo mencionado anteriormente existe una relación entre composición corporal (IMC, índice cintura/cadera, % de grasa corporal total, circunferencia de la cintura) y valores de colesterol total y triglicéridos, lo cual es un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, por tal motivo es de vital importancia estudiar dicha relación en el grupo de personas que participaron voluntariamente en esta investigación.

Erróneamente este tipo de enfermedades solo se asocia a personas con obesidad abdominal y porcentaje de grasa elevado y se excluye el riesgo de presentar dislipidemia y por lo tanto un factor de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares en personas con IMC,

circunferencia de la cintura, % de grasa corporal total e índice cintura/cadera que se encuentran en los puntos de cohorte que determinan un estado nutricional normal.

1.1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre composición corporal y valores de colesterol total y triglicéridos en el personal administrativo de Novaclínica “Santa Cecilia” 2017?

1.1.3. Preguntas directrices o específicas

¿Qué relación existe entre la composición corporal (circunferencia de la cintura, % de grasa corporal total, índice cintura/cadera, IMC) y valores de colesterol total?

¿Cuál es la relación entre la composición corporal (circunferencia de la cintura, % de grasa corporal total, índice cintura/cadera, IMC) y triglicéridos?

¿Cuál es el plan de intervención para prevenir enfermedades cardiovasculares en el personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” 2017?

1.2. Justificación de la investigación

Los empleados del área de administración de la Novaclínica “Santa Cecilia” son personas que se desenvuelven en un ambiente laboral de tensión y estrés, con varias horas frente al computador, inactividad física, hábitos alimentarios inadecuados; es una población que por su estilo de vida son más propensos a presentar elevado porcentaje de masa grasa, sobrepeso, alta riesgo metabólico, dislipidemia, factores que si no son prevenidos o tratados pueden desencadenar en enfermedades cardiovasculares; es por este motivo que las empresas deben preocuparse por la seguridad laboral de sus empleados con evaluaciones médicas y nutricionales periódicamente. Es de vital importancia identificar este tipo de población y prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.

La clínica anualmente realiza controles médicos a los empleados de la clínica, sería importante incluir la valoración nutricional en los controles y realizar un seguimiento para prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles e intervenir asesorando en la alimentación de los empleados, ya que la clínica brinda el beneficio de la alimentación a sus trabajadores, servicio que consiste en proporcionar desayunos, almuerzos y refrigerios; sin embargo, los menús

para este grupo de empleados no son elaborados bajo la supervisión de la nutricionista, por lo que son menús que no cubren las necesidades nutricionales de este grupo de empleados.

Por tal motivo esta investigación proporciona información sobre la existencia de la relación entre composición corporal (IMC, circunferencia de la cintura, índice cintura/cadera, porcentaje de grasa corporal total) y valores de colesterol total y triglicéridos en sangre en el personal administrativo de la Novaclínica. Permitiendo conocer si dicha relación son indicadores suficientes para determinar que una persona tiene riesgo de dislipidemia y por lo tanto ser un factor de riesgo cardiovascular, ya que mediante este análisis se podría determinar si es que el análisis de lípidos en sangre se debe realizar a todos los sujetos, independientemente de su diagnóstico nutricional o debe realizarse específicamente a personas que presenten valores alterados.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Analizar la relación entre composición corporal y valores de colesterol total y triglicéridos en el personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” 2017.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar la relación entre la composición corporal (IMC, circunferencia de la cintura, porcentaje de grasa corporal total, índice cintura/cadera) y valores de colesterol total.
- Analizar la relación entre la composición corporal (IMC, circunferencia de la cintura, porcentaje de grasa corporal total, índice cintura/cadera) y valores de triglicéridos.
- Implementar un plan de intervención para la prevención de enfermedades cardiovasculares en el personal administrativo de la Novaclínica.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

A medida que incrementa la masa grasa, mayor son los niveles de colesterol total y triglicéridos en el Personal Administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” 2017.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

La investigación “Relación entre algunos indicadores del metabolismo lipídico y mediciones antropométricas en adultos con hipertensión arterial”, realizaron con el objetivo de establecer la relación entre las variables lipídicas y antropométricas en pacientes hipertensos.

Dicha investigación fue un estudio epidemiológico de cohorte transversal, los pacientes fueron dispensados del policlínico Puentes Grandes entre enero y junio del 2005, el grupo de estudio estuvo conformado por ciento cuarenta y cinco (145) individuos de los cuales noventa y tres (93) fueron mujeres y cincuenta y dos (52) hombres. Utilizaron el modelo de recolección del dato primario del Centro de Investigaciones y Referencias de Aterosclerosis de La Habana (CIRAH) (Izaguirre, 2007).

La alteración del metabolismo de las grasas se incrementó en la medida en la que lo hizo las medidas antropométricas como la circunferencia de la cintura y resultó más elevada entre los pacientes con obesidad abdominal. Pacientes con IMC entre 25 – 29.9 presentaron una frecuencia mayor de alteraciones lipídicas, afectando en mayor número a las mujeres. El estudio concluyó que las alteraciones en el metabolismo de los lípidos son más frecuentes en pacientes con obesidad y sobrepeso, existiendo una alta correlación entre las variables analizadas en el estudio (Izaguirre, 2007).

Los resultados que obtuvieron fueron los valores medios de la circunferencia de la cintura (CC) en las mujeres fue de noventa y tres centímetros (93) medida que estuvo por encima de los valores de referencia. La media de colesterol total y colesterol LDL fue notablemente más elevada en mujeres que en hombres (6,1 mmol/L-4,9 mmol/L vs. 5,5 mmol/L-3,4 mmol/L). Los pacientes con obesidad fueron de (57,7%) y de obesidad abdominal (66,2%), pacientes con un IMC normal presentaron alteraciones en las medidas de la CC y viceversa. En otros casos ambas variables estuvieron alteradas por lo tanto, la influencia de una u otra (IMC o CC) en la alteración del metabolismo lipídico fue variable. Los pacientes con obesidad abdominal presentaron mayores alteraciones en los lípidos en relación con los que tenían valores normales o aumentados en la CC en ambos sexos (Izaguirre, 2007).

La obesidad es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como son las enfermedades cardiovasculares por tal motivo se han desarrollado estudios como el siguiente: “Indicadores antropométricos para determinar la obesidad y sus relaciones con el riesgo cardiometabólico”. Con el objetivo de determinar cuáles de las medidas antropométricas utilizadas para cuantificar la obesidad se asocia más a determinar factores de riesgo cardiometabólico (Cedeño, 2015). La investigación fue un estudio descriptivo y correlacional en ciento cinco (105) trabajadores de la universidad de Ciencias médicas de Cienfuegos entre junio 2011 a julio 2013, las variables que se tomaron en cuenta son sexo, edad, talla, peso, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, pliegues cutáneos, hipertensión arterial, triglicéridos, colesterol total, HDL colesterol y glicemias en ayunas (Cedeño, 2015).

La investigación anterior concluyó que la medición de la circunferencia de la cintura es imprescindible para la valoración en un paciente obeso, independiente del índice de masa corporal, ya que se ha demostrado una relación entre obesidad abdominal y riesgo cardiometabólico (Cedeño, 2015).

Se han realizado ciertos estudios para determinar el mejor predictor antropométrico para establecer riesgo cardiometabólico en diferentes poblaciones, una de las investigaciones que se han realizado fue “Relación de indicadores antropométricos con factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares” con el objetivo de verificar la relación entre medidas antropométricas y factores de riesgo (perfil lipídico y presión arterial) para enfermedades cardiovasculares (Michelotto, 2010).

La investigación realizaron en ciento ochenta (180) hombres y ciento veinte (120) mujeres, evaluaron índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, porcentaje de grasa corporal, relación cintura/cadera, perfil lipídico, glucemia y presión arterial (Michelotto, 2010).

El estudio concluyó que el IMC y CC fueron las medidas antropométricas con mayor correlación con el perfil lipídico tanto en hombres como en mujeres, estos datos demuestran la hipótesis que el IMC y CC pueden ser consideradas medidas antropométricas para establecer riesgo cardiometabólico (Michelotto, 2010).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. *Evaluación del estado nutricional*

El consumo de dietas inadecuadas ya sea por deficiencia o exceso son factores de riesgo para varias enfermedades denominadas enfermedades crónicas no transmisibles. El consumo de una dieta variada, equilibrada y suficiente proporciona la energía y nutrientes que el ser humano necesita en cada etapa de la vida. El estado nutricional refleja si la ingestión, absorción, y utilización de los nutrientes son adecuadas para satisfacer las necesidades del organismo (Sirvent, 2009).

La evaluación del estado nutricional de un individuo nos permite conocer el grado en que la alimentación cubre las necesidades del organismo, que nos permite identificar situaciones de deficiencia o de exceso. La valoración del estado nutricional debe ser un componente de rutina en los controles médicos de las personas sanas y es importante en la exploración clínica del paciente (Sirvent, 2009).

La evaluación del estado nutricional en adultos incluye:

- Historia clínica, datos socioeconómicos, psicosociales y estilos de vida.
- Historia dietética
- Parámetros antropométricos y composición corporal.
- Datos bioquímicos

2.2.2. *Antropometría*

La antropometría tiene como finalidad cuantificar la cantidad y distribución de los componentes nutrimentales que forman el peso corporal del individuo, por lo tanto es la técnica que permite no solo determinar dimensiones físicas sino también conocer composición corporal del individuo, lo que tiene relación con el uso de los nutrientes en el organismo. La antropometría se considera el método de elección para evaluar la composición corporal en la práctica clínica por su costo bajo y fácil aplicación. La valoración de la composición corporal nos permite establecer criterios clínicos para prescribir terapias nutricionales, prevenir y elaborar diagnósticos; por lo que forma parte importante en la valoración nutricional de un individuo (Fernández, 2010).

La antropometría es un instrumento útil para el diagnóstico y valoración nutricional, las medidas utilizadas son simples y fáciles ya que se requieren de equipos como: balanza, calíper, cinta métrica, tallímetro.

Las medidas antropométricas incluyen: Peso, talla, pliegues cutáneos, perímetros o circunferencias, longitudes y anchuras de segmentos corporales, todas estas medidas son utilizadas para determinar la composición corporal en diferentes grupos de edad y género.

2.2.2.1. *Pliegues cutáneos*

La medición de los pliegues cutáneos calcula el grosor de la grasa subcutánea, los principales pliegues que se miden son: pliegue tricipital, bicipital, subescapular, supra ilíaco; los resultados se utilizan en una ecuación para calcular el porcentaje de grasa. Para esta medición se usa el calíper o plicómetro, el cual adecuadamente perpendicular a la longitud del pliegue para evitar errores en su determinación (Fernández, 2010).

El pliegue más utilizado es el pliegue tricipital, su medida indica una buena relación con el contenido adiposo medido por otros métodos como la densitometría. Su medición requiere personal capacitado a pesar que es una medida sencilla (Hanlon, 2007).

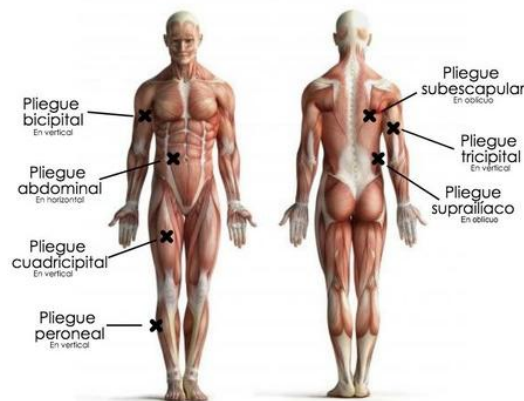


Figura 1-2: Localización de los pliegues y orientación de las ramas del plicómetro

Fuente: Norton y Olds, 2000.

2.2.2.2. *Diámetros*

Son medidas tomadas entre la distancia de dos puntos anatómicos y expresadas en centímetros, para su registro se utiliza un antropómetro o paquímetro; los principales diámetros son: Biacromial, transverso de tórax, antero – posterior del tórax, bileocrestal, bicondíleo del fémur,

bimaleolar, longitud del pie, transverso del pie, biepicondíleo del húmero, biestilodeo de muñeca y transverso de la mano (Fernández, 2010).

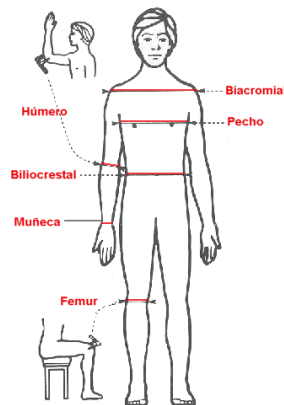


Figura 2-2: Diámetros óseos

Fuente: Norton y Olds, 2000.

2.2.2.3. *Perímetros o circunferencias*

Estas son mediciones relativamente sencillas, fáciles de realizar, y no invasivas que solo requiere para su toma de una cinta métrica y una formación mínima del personal que las va a emplear.

Thompson (2008) refiere que los perímetros se pueden aplicar para:

1. Vigilar el crecimiento cerebral de los niños.
2. Vigilar la eficacia del tratamiento para medir la reducción o aumento en áreas corporales seleccionadas.
3. Marcador de desnutrición proteico – energético.
4. Calcular la proporción relativa de peso corporal que corresponde a la grasa o al tejido magro como una medida independiente y como una medida de complexión.
5. Describir la forma corporal o la distribución relativa del peso usando mediciones únicas o relacionadas de dos medidas de perímetros como es el de la cintura y cadera.

Estas medidas se han utilizado para crear indicadores de grasa corporal, así como también como indicadores de masa muscular y reserva proteica como es el perímetro medio del brazo y el área muscular del brazo. Las partes del cuerpo que se han utilizado para cuantificar e identificar la distribución de la grasa corporal son: Brazo, cintura, glúteos y muslos.

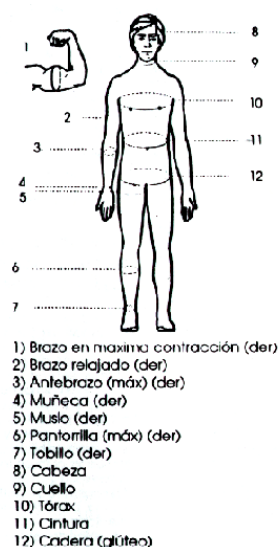


Figura 3-2: Perímetros corporales

Fuente: Norton y Olds, 2000.

2.2.3. Composición Corporal

La composición corporal es un aspecto importante en la valoración del estado nutricional, datos que nos permite cuantificar las reservas corporales del organismo y por tanto, detectar y corregir problemas nutricionales como situaciones de obesidad, en las que existe un exceso de grasa o por el contrario desnutrición, en la que la masa grasa y la masa muscular podrían verse sustancialmente disminuida. Así, a través del estudio de la composición corporal, se puede valorar la ingesta de energía y los diferentes nutrientes, el crecimiento, la actividad física. Para evaluar la composición corporal se han utilizado métodos directos e indirectos. Las medidas antropométricas son las cifras más fáciles para determinar composición corporal (Fernández, 2010).

Las principales medidas antropométricas que se utilizan para evaluar la composición corporal son: Los pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaco, supraespinal), perímetros (brazo, cintura, cadera, cefálico, pantorrilla), peso, talla. A través de la composición corporal se valora diferentes compartimentos corporales como son:

2.2.3.1. Agua

El cuerpo humano se compone de varias sustancias pero de todas ellas el agua es el componente mayoritario. El agua constituye entre el 50% al 65% del peso corporal y su mayor parte se encuentra en los tejidos metabólicamente activos (Carbajal, 2016).

2.2.3.2. *Tejido magro o masa libre de grasa (MLG)*

El contenido del compartimiento del MLG es muy heterogéneo incluye: huesos, músculo, agua extracelular, tejido nervioso y todas las células que no son adipocitos. La masa muscular o músculo esquelético (40% del peso corporal) es el componente más importante de este compartimiento y es reflejo del estado nutricional de la proteína. La masa ósea, constituye el 14% del peso total (Carbajal, 2016).

2.2.3.3. *Masa grasa*

Es la grasa de almacenamiento, está formado por adipocitos, es considerada metabólica inactiva, tiene una función importante de reserva y en el metabolismo hormonal, entre otras funciones. Se diferencia por su localización, en grasa subcutánea (debajo de la piel, donde se encuentra la mayor cantidad de almacenamiento), y grasa interna o visceral. Según sus funciones en el organismo pueden dividirse en grasa esencial y de almacenamiento (Carbajal, 2016).

La cantidad y el porcentaje de estos compartimentos son variados y dependen de diversos factores como son la edad, el sexo, entre otros. La masa libre de grasa es mayor en los hombres y aumenta progresivamente con la edad hasta los 20 años, disminuyendo en el adulto mayor. El contenido de grasa, por el contrario, aumenta con edad y es mayor en las mujeres.

Se presenta una clara diferencia en la distribución de la grasa; los hombres tienden a depositarla en la zona central del organismo, abdomen y espalda, mientras que en las mujeres se depositan en zonas periféricas como las caderas y muslos. Esta diferencia en la distribución de la grasa permite diferenciar dos somatos tipos: Androide o en forma de manzana presente en los hombres o ginoide o forma de pera en las mujeres. La obesidad androide presenta un mayor riesgo cardiometabólico.

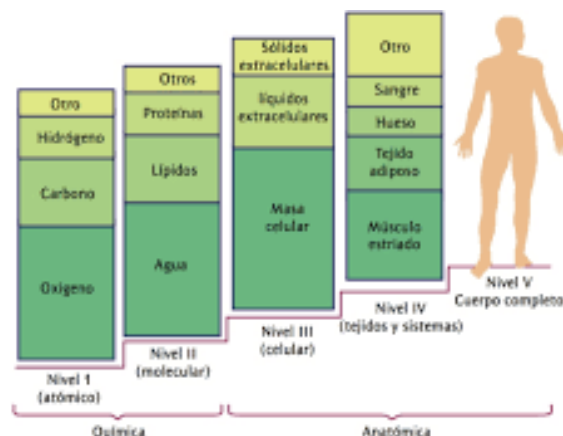


Figura 4-2: Compartimientos de la composición corporal
Fuente: Encalada, 2015.

2.2.4. Indicadores antropométricos

Los indicadores antropométricos son valores de composición corporal usados para el diagnóstico nutricional de un individuo, para evaluar masa grasa en la composición corporal se utilizan los siguientes indicadores antropométricos:

2.2.4.1. Circunferencia de la cintura

La circunferencia de la cintura se ha asociado a un alto riesgo cardiometabólico, esta medida antropométrica se usa para determinar niveles de grasa intra-abdominal (obesidad abdominal) (León S. D., 2011).

El indicador más utilizado para cuantificar la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), sin embargo el IMC no proporciona información acerca de la distribución de la grasa. Esto es un aspecto de relevancia, ya que se ha establecido que el lugar de depósito y distribución de la grasa en el cuerpo representa un riesgo diferente, correspondiendo al tejido adiposo abdominal y más específicamente al tejido adiposo perivisceral el que se asocia con mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus II, cáncer, hipertensión arterial, dislipidemia, insulino resistencia entre otras (Cedeño, 2015).

Varios autores han enfatizado en “la especial relación con la hipertrigliceridemia proponiendo el término «cintura hipertrigliceridémica» por lo común de esta asociación (León S. D., 2011). Se han establecido diferentes puntos de corte para la circunferencia de la cintura, el Instituto Nacional de Salud de los EEUU recomienda para los hombres valores > 102 cm y para las mujeres > 88 cm, pero en la Federación Internacional de la Diabetes (IDF) en el año 2015 estableció los

puntos de cohorte para establecer obesidad abdominal los siguientes valores para hombre >94 cm y para mujeres >80 cm (León S. D., 2011).

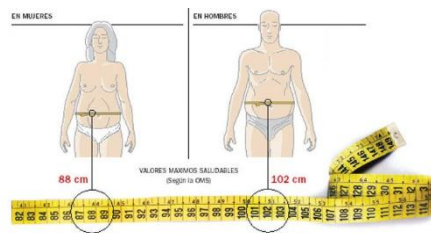


Figura 5-2: Circunferencia de la cintura

Fuente: Encalada, 2015.

2.2.4.2. *Índice cintura/cadera*

El índice de cintura/cadera se ha utilizado para evaluar la distribución subcutánea como intra-abdominal del tejido adiposo, es una medida antropométrica que relaciona la circunferencia de la cintura con la cadera, esta medida nos permite establecer qué tipo de obesidad se presenta androide o ginoide.

Entre las ventajas es su bajo costo y fácil aplicación; sin embargo, existen también diferencias como que no permite determinar con exactitud entre la grasa subcutánea, abdominal o visceral. Es una medida indirecta de la distribución de la grasa a nivel superior e inferior del cuerpo.

“La Organización Mundial de Salud establece los siguientes puntos para el índice de cintura/cadera para hombres 1 y mujeres 0,85; valores superiores indicarán obesidad abdominal, lo cual tiene relación a un alto riesgo cardiometabólico” (Sirvent, 2009).

2.2.4.3. *Índice de masa corporal (IMC)*

El IMC es una relación entre el peso y la talla nos permite determinar estado nutricional de un individuo; consiste en la aplicación de la siguiente formula:

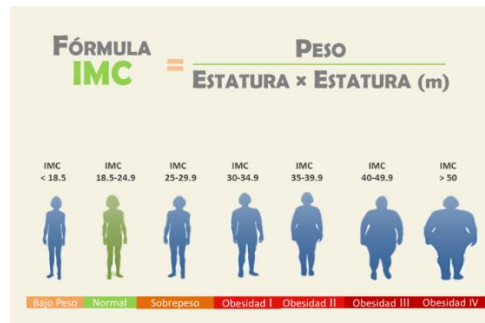


Figura 6-2: Fórmula de IMC y puntos de cohorte
Fuente: Encalada, 2015.

El IMC no refleja directamente composición corporal, el principal inconveniente es que esta medida no diferencia entre masa grasa y masa magra, por lo que se lo debe complementar con medidas antropométricas que valore grasa corporal.

2.2.5. *Lípidos*

Los lípidos o grasas son compuestos químicos muy variables, tienen la propiedad de ser insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos (éter, cloroformo, etc.). En su estructura molecular se encuentra C, H y O, aunque existen formas más complejas. Son nutrientes energéticos, su consumo en exceso puede ocasionar obesidad y enfermedades como arteriosclerosis, dislipidemia, etc. (Cervera, 2004).

Las grasas en el organismo cumplen funciones importantes como son precursores de hormonas, fuente de energía ya que es el macronutriente que más energía aporta 9 Kcal/ gr., componente estructural de las células, ayuda a la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E y K).

Los lípidos sanguíneos (colesterol, triglicéridos, fosfolípidos) son transportados en las sangres unidas a proteínas. Estas partículas complejas denominadas lipoproteínas, tienen composición, tamaño y densidad variable. Las cinco (5) clases de lipoproteínas son: quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), lipoproteínas de densidad intermedia (IDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL), constan de cantidades variables de triglicéridos, colesterol, fosfolípidos y proteínas (Katbleen, 2001).

2.2.5.1. Ácidos grasos

Este grupo de grasas rara vez se encuentran libres en la naturaleza y casi siempre se encuentran unidos a otras moléculas por su grupo funcional hidrofílico de ácido carboxílico. Los ácidos grasos se clasifican de acuerdo con el número de carbonos en la cadena, el número de enlaces dobles y la posición del primer enlace doble (Kathleen, 2001).

Las grasas con cadenas de ácidos grasos más cortas o con más enlaces dobles son líquidas a temperatura ambiente. Las grasas saturadas, principalmente de cadenas largas son sólidas a temperatura ambiente.

2.2.5.2. Triglicéridos

Los triglicéridos constituyen la principal forma química de almacenamiento de grasa, tanto en los animales como en el ser humano, estos lípidos se almacenan en el organismo principalmente en el hígado y tejido adiposo en donde se encuentran en forma líquida ya que es la única forma que pueden ser hidrolizados y movilizadas. Está formado por la unión de propanotriol o glicerol y tres ácidos grasos (Cervera, 2004).

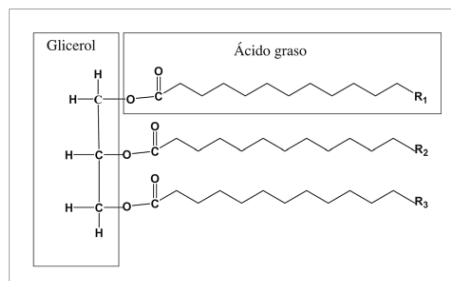


Figura 7-2: Estructura de los triglicéridos

Fuente: Soriano, 2006.

Los ácidos grasos de los triglicéridos son liberados en la luz intestinal en el proceso de la digestión. Más del 95% de las grasas que aporta la alimentación están almacenadas en forma de triglicéridos.

Mataix Verdu J. (2005) menciona las siguientes funciones de los triglicéridos:

- **Mecánica:** El tejido adiposo ejerce una protección mecánica del esqueleto y principalmente de los órganos vitales.

- **Térmica:** La función de aislamiento térmico ayuda de una manera clave al mantenimiento de la temperatura central corporal.
- **Depósito de nutrientes esenciales:** Los triglicéridos representan una forma de almacenamiento de determinados ácidos grasos, especialmente los ácidos grasos esenciales, amortiguando así las posibles carencias alimentarias. Los ácidos grasos esenciales almacenados en los triglicéridos del tejido adiposo permiten retrasar por varios meses los signos clínicos de su carencia en ausencia total de su consumo por un adulto. Así mismo, en el tejido adiposo se almacenan vitaminas liposolubles (A, D, E y K) retrasando también los cuadros clínicos de deficiencia.
- **Reserva energética:** Los triglicéridos constituyen fundamentalmente una forma de reserva energética. A su elevada capacidad calórica se une la ventaja de su liposolubilidad, lo que les permite almacenarse sin agua, ocupando al contrario que el glucógeno el mínimo espacio posible.

Existen factores como el desequilibrio en la alimentación sobre todo en el consumo de alimentos como hidratos de carbono simples (gaseosas, refrescos, panes, bebidas azucaradas, postres, etc.), la presencia de obesidad, diabetes, sedentarismo que ocasiona que las concentraciones de triglicéridos en sangre aumenten.

“Las lipoproteínas ricas en triglicéridos incluyen quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad. De estas lipoproteínas ricas en triglicéridos, se sabe que son aterógenas las lipoproteínas de densidad intermedia y los quilomicrones así como los remanentes de lipoproteínas de muy baja densidad” (Mahan & Escott-Stump, 2009).

2.2.5.3. *Cholesterol*

Es un lípido con una estructura química derivado del ciclo pentano – perhidro – fenantreno. En su estructura tiene un grupo OH en el carbono 3, lo que le permite formar ésteres con los ácidos grasos, es la forma principal en la que se encuentra en el organismo humano.

El colesterol es uno de los diversos esteroides que se hallan en los alimentos de origen animal. Los de origen vegetal pueden contener fitoesteroides, químicamente parecidos, pero de propiedades metabólicas muy distintas (Cervera, 2004).

El colesterol se caracteriza por ser un lípido poco soluble en agua y su solubilidad en la sangre se debe a la existencia de lipoproteínas plasmáticas fundamentalmente (LDL, VLDL) que cooperan con su fijación y solubilización considerable del colesterol (Thomas, 2006).

Es un lípido que cumple varias funciones fisiológicas como: Precursor de las hormonas esteroideas, sintetizadas por la glándula suprarrenal y gónadas (testículos y ovarios). El 7 – dehidrocolesterol es precursor de la vitamina D tras la exposición de los rayos solares, forma parte de las estructuras de la membrana celular. El colesterol no es un nutriente esencial, ya que es producido por el hígado. Se encuentra en el plasma humano circulando junto a lipoproteínas.

Sus valores excesivamente elevados se han correlacionado muy claramente con la enfermedad arteriosclerosa, ya que origina y alimenta la enfermedad de las arterias, uno de los principales factores de riesgo de morbi – mortalidad de los habitantes de los países industrializados. El infarto de miocardio es la complicación más característica (Cervera, 2004).

La medición del colesterol total determina el colesterol que contienen todas las fracciones de lipoproteínas. De 60 a 70% del total es transportado en lipoproteínas de baja densidad, 20 – 30% lipoproteínas de alta densidad y 10 al 15% en las de muy baja densidad. Las poblaciones que consumen mayor cantidad de ácidos grasos en la dieta tienen mayores niveles de colesterol en sangres y riesgo para la cardiopatía coronaria (Mahan & Escott-Stump, 2009).

La función de las lipoproteínas plasmáticas es transportar moléculas lipídicas de unos órganos a otros en el medio acuoso del plasma. En el estado de ayuno normal el plasma humano tiene cuatro clases de lipoproteínas y en el periodo postabsortivo aparece una quinta clase, los quilomicrones (Cervera, 2004).

Las lipoproteínas se clasifican en función de su densidad:

- Los **quilomicrones** son lipoproteínas grandes con densidad extremadamente baja que transportan los lípidos de la dieta desde el intestino a los tejidos.
- Las **VLDL**, lipoproteínas de muy baja densidad, se sintetizan en el hígado y transportan lípidos a los tejidos; estas **VLDL** van perdiendo en el organismo triacilgliceroles y algunas apoproteínas y fosfolípidos; finalmente sus restos sin triacilgliceroles (**IDL**, lipoproteínas de densidad intermedia) son captados por el hígado o convertidos en LDL.
- Las **LDL**, lipoproteínas de baja densidad, transportan colesterol a los tejidos donde hay receptores de **LDL**.
- Las **HDL**, lipoproteínas de alta densidad, también se producen en el hígado y eliminan de las células el exceso de colesterol llevándolo al hígado, único órgano que puede desprenderse de éste convirtiéndolo en ácidos biliares (Thomas, 2006).



Figura 8-2: Clasificación de las lipoproteínas

Fuente: Thomas, 2006.

2.2.6. Obesidad

El sobrepeso y la obesidad son importantes problemas de salud pública, se define como una excesiva acumulación de grasa en el cuerpo. Se considera que una persona presenta sobrepeso cuando su IMC está comprendido entre 25.0 y 29.9 kg/m² y son obesas aquellas que tienen un IMC >30 kg/m².

Un criterio adicional de obesidad relacionado con un mayor riesgo para la salud es la cantidad de grasa abdominal. La distribución central de la grasa puede ser incluso más crítica que la grasa total como factor de riesgo de enfermedades metabólicas. Está muy relacionada con una mayor prevalencia de intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina, aumento de presión arterial y aumento de lípidos sanguíneos.

La obesidad puede considerarse como una enfermedad crónica, que afecta a un porcentaje considerable de la población. Es un factor de riesgo en la enfermedad cardiovascular, la resistencia a la insulina, la diabetes tipo 2, la hipertensión arterial y en ciertos tipos de cáncer. La OMS etiqueta el aumento de la obesidad y síndromes relacionados como una epidemia, tanto en países desarrollados como en los que están en vía de desarrollo (Misra y Khurana, 2018).

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial compleja que se desarrolla por una interacción de factores genéticos, sociales, conductuales, fisiológicos y metabólicos. (Escott, 2015).

Tanto el sobrepeso como la obesidad elevan el riesgo de contraer enfermedades crónicas, síntomas secundarios y una mala calidad de vida. El perímetro abdominal, la proporción entre cintura y cadera y el IMC pueden predecir crónicas y mortalidad (Escott, 2015).

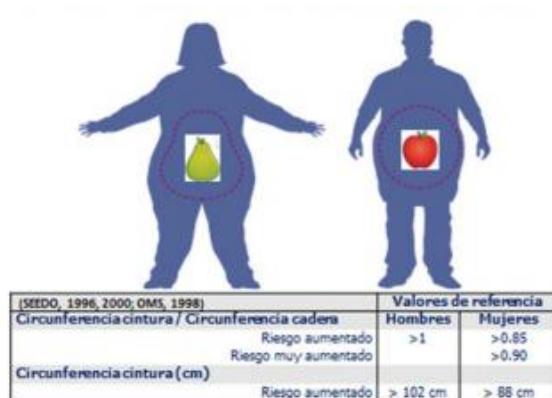


Figura 9-2: Obesidad androide y ginoide

Fuente: Encalada, 2015.

Existen diversas opciones para el control para paciente con sobrepeso y obesidad, entre ellas dietas, alteración de los patrones de actividad física, técnicas de terapia conductual, farmacoterapias, operaciones y una combinación de estas técnicas. Los estudios demuestran que pequeños cambios en el peso y aumento de la actividad física pueden representar una mejoría notoria de la salud (Escott, 2015).

Tabla 1-2 Beneficios de la pérdida de peso de 10 Kg

| |
|--|
| Presión arterial <ul style="list-style-type: none"> Disminución 10 mmHg en la presión sistólica Disminución de 20 mmHg en la presión diastólica |
| Diabetes Mellitus <ul style="list-style-type: none"> Reducción de los niveles de glucosa en ayunas aproximadamente a la mitad |
| Lípidos plasmáticos <ul style="list-style-type: none"> Reducción de un 10% en el colesterol total Reducción de un 15% en el colesterol-LDL Reducción de un 30% de los triglicéridos Aumento en un 8% en el colesterol - HDL |
| Mortalidad <ul style="list-style-type: none"> Disminución de más de un 20% en la mortalidad total |

Fuente: Escott. S, 2015

Elaborado por: Cristina Fernanda Yépez G. (2017). Nutrición Clínica. ESPOCH

2.2.6.1. *Tipos de obesidad*

La obesidad central o androide la grasa se localiza principalmente en la cara, en la región cervical, el tórax y el abdomen (forma de manzana). Se caracteriza por un perímetro de cintura > 98 cm en mujeres y >102 cm en hombres, y se asocia con un mayor riesgo de enfermedad isquémica, HTA, DM2, accidente cerebro vascular y mortalidad en general, independientemente del IMC (Salas, 2015).

La obesidad periférica o ginoide la grasa se localiza principalmente en las caderas y regiones glútea y femoral (forma de pera). Se caracteriza por un perímetro de cintura < 98 cm en mujeres y < 102 cm en hombres. Este tipo de obesidad es más benigna que la obesidad androide (Salas, 2015).

2.2.6.2. *Comorbilidad*

La comorbilidad asociada a la obesidad se define como aquella situación clínica que:

- Aumenta el riesgo de discapacidad y de mortalidad en personas con obesidad.
- Empeora con el aumento de peso y mejora con su reducción.

Escott (2015) refiere que estudios epidemiológicos han permitido definir las siguientes situaciones:

- **Hipertensión arterial:** Tanto la presión sistólica como diastólica aumenta con el IMC a partir de 23 kg/m², la HTA mejora claramente en las personas que pierden peso.
- **Enfermedades cardiovasculares:** La obesidad predispone a otros factores de riesgo cardiovasculares (HTA, hipercolesterolemia e intolerancia a la glucosa), sin embargo estudios demuestran que la obesidad es también importante como factor de riesgo independiente para la morbilidad y mortalidad coronarias. La mortalidad por enfermedades coronarias está aumentada incluso en las personas que solo presentan sobrepeso. La obesidad se asocia también con las enfermedades vasculares periféricas y con la cardiopatía congestiva.
- **Dislipidemia:** Las alteraciones que se observan en las concentraciones plasmáticas de lípidos en personas obesas son principalmente una disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y un aumento de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y de los triglicéridos. Este perfil lipídico es también frecuente en las personas con grasa abdominal

y se asocia con un incremento de la enfermedad coronaria. Algunos pacientes pueden tener alteración lipídica de causa genética, en cuyo caso no responde a la pérdida de peso.

- **Diabetes mellitus tipo 2:** El riesgo de DM se incrementa continuamente con el IMC y disminuye con la pérdida de peso. Algunas características de las persona obesas favorecen más al riesgo de DM 2.

2.2.6.3. *Tratamiento*

El tratamiento debería abordarse desde una perspectiva multidisciplinaria considerando individualmente las estrategias de tratamiento más adecuado. Las posibilidades preventivas y terapéuticas abarcan desde sencillas medidas educacionales orientadas a corregir conductas inadecuadas hasta tratamientos más complejos y agresivos, como los quirúrgicos, pasando por una serie de eslabones intermedios. La prevención del aumento de peso en los individuos con riesgo de obesidad es esencial (Katbleen, 2001).

2.2.6.4. *Características de la dieta*

La dieta es un elemento esencial en el tratamiento de la obesidad, el tipo o grado de intervención dietética puede establecerse a tres niveles:

- Dieta saludable y consejos para mantener peso.
- Dieta con restricción moderada de calorías.
- Dietas altamente hipocalóricas.

En cualquiera de los casos la intervención dietética debe orientarse a conseguir cambios en los hábitos alimentarios y no únicamente como un tratamiento puntual.

Dieta saludable y consejos para mantener el peso: Está indicada en pacientes con normo peso o sobrepeso sin factores de riesgo, así como en pacientes con tendencia al aumento de peso en situaciones que favorecen el aumento de peso sobre todo en edad avanzada o la imposibilidad para la actividad física. En este caso la dieta será normo calórica o con mínima restricción calórica, de acuerdo con los requerimientos, y adecuada en nutrientes. Es útil sencillas recomendaciones orientadas a disminuir mínimamente el aporte calórico, sobre todo a partir de las grasas y alimentos superfluos (Escott, 2015).

Dietas moderadamente hipocalóricas: Se utiliza en pacientes con obesidad o pacientes con sobrepeso cuando este se acompaña de factores de riesgo.

El aporte energético es con un déficit de 500 kcal/día que conduce a una pérdida de peso de unos 400 g a la semana. Esta restricción suele ser bien tolerada. Y puede estandarizarse inicialmente en pacientes con requerimientos energéticos ≥ 2000 kcal/ día. En pacientes con requerimientos inferiores es preferible una reducción proporcional (alrededor del 25% de los requerimientos) para evitar dietas excesivamente restrictivas. Siguiendo estas recomendaciones, el valor calórico que se prescribe no suele ser inferior a 1200 Kcal/día (Escott, 2015).

En cuanto a los macronutrientes, las proteínas son de 15 – 25% del valor calórico total. Al menos la mitad del aporte de proteínas debe ser de alto valor calórico. Los hidratos de carbono son de 45 – 55% del valor calórico total. En ningún caso debe ser menos < 100 g/día., el aporte de fibra debe mantenerse en las cantidades recomendadas, para reducir la densidad calórica y proporcionar mayor sensación de saciedad al disminuir el tiempo de vaciamiento gástrico. Las grasas son de 25 – 35% del valor calórico total. La restricción del aporte de grasa está justificada tanto por su elevada densidad calórica como por la acción beneficiosa de disminuir riesgo cardiovascular (Cervera, 2004).

El consumo abundante de agua es con el fin de disminuir la densidad de la orina y evitar la cristalización de solutos y la formación de cálculos renales. Los micronutrientes se deben suplementar en caso de dietas < 1500 kcal, en dietas con mayor aporte de calorías existe un menor riesgo de carencia cuando se realizan dietas bien equilibradas.

2.2.7. Dislipidemia

Desde hace muchos años se conoce la relación que existe entre las alteraciones del metabolismo lipídico y las enfermedades cardiovasculares (ECV), en los países industrializados constituyen la principal causa de muerte. Las ECV comprenden el infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y la enfermedad arterial periférica. Dicha enfermedad es el resultado de varios procesos, entre los que destaca la arterosclerosis. La arterosclerosis es un proceso dinámico y gradual de disfunción endotelial que conlleva la progresiva acumulación de lípidos, componentes del sistema inmunitario y elementos fibrosos en la pared arterial provocando la oclusión progresiva de la luz del vaso (Salas, 2015).

Datos epidemiológicos evidencian una relación directa entre la prevalencia de ECV y los valores de colesterol total unidos a las lipoproteínas de baja densidad (LDL), y una relación inversa con los niveles de colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (HDL). La elevación de los

triglicéridos (TG) se considera también un factor de riesgo cardiovascular, aunque su potencia aterógena es menor que la ejercida por la elevación del colesterol – LDL (Salas, 2015).

La dislipoproteinemia, también llamadas dislipidemia o hiperlipidemias, son modificaciones patológicas primitivas de los lípidos sanguíneos, cuya etiología responde a mutaciones genéticas aisladas o bien a otros factores genéticos menos definidos (factor endógeno), todo ello unido a la alimentación (factor exógeno). También puede ser secundario a otras patologías (Cervera, 2004).

Las dislipidemia se define como la elevación de las concentraciones de colesterol y/o triglicéridos por encima de los valores ideales compatibles con el riesgo mínimo de eventos cardiovasculares (Planas y Portabella, 2011).

Tabla 2-2: Valores de referencia del PERFIL lipídico

| PERFIL lipídico | Valores de referencia |
|------------------------|--|
| Colesterol total | Óptimo < 200 mg/dl Limítrofe alto 200 – 239 mg/dl Alto > 240 mg/dl |
| Colesterol LDL | Óptimo < 100 mg/dl Normal 100 – 129 mg/dl Limítrofe alto 130 – 159 mg/dl Alto 160 – 189 mg/dl Muy alto > 190 mg/dl |
| Colesterol HDL | Óptimo > 40 mg/dl |
| Triglicérido | Óptimo < 150 mg/dl Limítrofe alto 150 – 199 Alto 200 – 499 Muy alto > 500 mg/dl |

Fuente: Salas, Bonada, Trallero, Engracia, Burgos, 2008.

Elaborado por: Cristina Fernanda Yépez G. (2017). Nutrición Clínica. ESPOCH

2.2.7.1. Clasificación

Las dislipidemia según su fisiopatología se clasifican en: dislipidemia primaria (poligenéticas y monogenéticas), ocasionadas por alteraciones genéticas influenciadas por factores ambientales y las dislipidemia secundarias que son causadas por otras patologías de bases.

La hipercolesterolemia poligenéticas es causada por factores genéticos que debido a modificaciones de ciertos pasos en el metabolismo del colesterol, así como también influyen factores ambientales, alimentación por el alto consumo de colesterol y ácidos grasos saturados, actividad física. La hipertrigliceridemia es influenciada por los mismos factores mencionados

para la hipercolesterolemia, la diferencia es que la alimentación es por exceso de etanol e hidratos de carbono.

Entre las dislipidemia monogénicas la más frecuente es la hipercolesterolemia familiar, ocasionada por existir un menor número o por mal funcionamiento de los receptores de las LDL, que impiden que el colesterol sea eliminado. También puede ser a causa de las apoproteínas B-100 o la E. que ocasionan la falta de unión entre los receptores específicos, o por problemas en la enzima lipoproteinlipasa que causan el aumento de triglicéridos en el plasma.

Finalmente las hiperlipidemias secundarias se relacionen con ciertas enfermedades, siendo las más frecuentes las relacionadas con la diabetes mellitus II, la obesidad, etc.

Tabla 3-2: Clasificación de las hiperlipidemia secundaria

| |
|---|
| Con aumento preferente de colesterol: Dietas ricas en grasas saturadas, hipotiroidismo, síndrome de Cushing, síndrome nefrótico, hepatopatía, porfiria aguda intermitente, anorexia nerviosa, síndrome de Werner, déficit de GT, embarazo, fármacos (tiacidas, retinoides, corticoides, progesterona, andrógenos). |
| Con aumento preferente de TG: Diabetes mellitus, síndrome de Cushing, gota, insuficiencia renal crónica, etilismo, obesidad, lupus eritematoso diseminado, disgammaglobulinemia, infecciones, infarto agudo de miocardio, hepatopatía aguda, pancreatitis aguda, lipodistrofia, síndrome nefrótico, panhipopituitarismo, quemaduras, sepsis, embarazo, fármacos (estrógenos, betabloqueadores, retinoides). |
| Con aumento de colesterol y TG: Hipotiroidismo, diabetes mellitus, obesidad, gammapatía monoclonal, insuficiencia renal crónica, hepatopatía, acromegalia, enfermedad de Cushing, síndrome nefrótico, fármacos (diuréticos, esteroides y retinoides). |

Fuente: Planas y Portabella, 2011

Elaborado por: Cristina Fernanda Yépez G. (2017). Nutrición Clínica. ESPOCH

Las dislipidemia también se clasifican dependiendo del lípido alterado hipertrigliceridemia pura, hipercolesterolemia pura o dislipidemia mixta, y finalmente se clasifica dependiendo de la gravedad en leve, moderada o severa.

Tabla 4-2: Clasificación de las dislipidemia

| Según su etiología | Según tipo | Según severidad |
|-------------------------|---------------------------|-----------------|
| Dislipidemia primaria | Hipercolesterolemia pura | Leve |
| Dislipidemia secundaria | Hipertrigliceridemia pura | Moderada |
| | Dislipidemia mixta | Grave |

Fuente: Sociedad Colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular, 2005.

Elaborado por: Cristina Fernanda Yépez G. (2017). Nutrición Clínica. ESPOCH

2.2.8. *Dieta en las dislipidemia*

Estudios de intervención han evidenciado que la disminución de la concentración plasmática de colesterol reduce la mortalidad y morbilidad de enfermedades cardiovasculares. El papel de la dieta en la modificación de los valores de colesterol plasmático unido a las distintas lipoproteínas es fundamental. Se sabe que los hábitos dietéticos constituyen un elemento clave en el desarrollo de la enfermedad arterioesclerótica y solo por su influencia en el perfil lipídico y la composición de las lipoproteínas, sino también porque distintos componentes de la dieta actúan sobre otros factores que intervienen en la formación de la placa de ateroma: la oxidación lipídica, la inflamación, la función endotelial y la trombogénesis (Salas, 2015).

Los ácidos grasos son los componentes de la alimentación que determinan de una forma más evidente las concentraciones de lípidos plasmáticos. La ingesta de ácidos grasos saturados (AGS) es el factor dietético más directamente relacionado con la elevación de las concentraciones de colesterol total y colesterol LDL. Sin embargo, el consumo preferentemente de ácidos grasos monosaturados (AGM) y polinsaturados (AGP) tiene un efecto protector frente a la evolución del aterosclerosis por su influencia positiva en el perfil lipídico. Hay que destacar otros factores dietéticos como la elevada ingesta de azúcares y la dieta baja en fibra que influye negativamente en el perfil lipídico (Rodota, 2013).

El objetivo final de la hiperlipidemia será la prevención de las ECV, y su tratamiento empieza por la dieta, en el marco de un estilo de vida saludable donde tiene igual o más importancia que la alimentación, el ejercicio físico y la abstención tabáquica (Salas, 2015).

2.2.8.1. *Influencia de los nutrientes en el perfil lipídico*

La alimentación es la responsable en gran parte de la concentración de lípidos plasmáticos. Los distintos nutrientes y componentes de los alimentos pueden modificar el perfil lipídico, por lo que se les atribuye un efecto protector o desfavorable sobre las ECV.

2.2.8.2. *Ácidos grasos*

Escott (2015) refiere que la grasa es el componente de la dieta que más influye en el perfil lipídico, siendo de mayor importancia el tipo de ácidos grasos consumidos que la cantidad total de ellos. Aparte de su efecto sobre las concentraciones de lipoproteínas, es importante su influencia sobre

la inducción de unas LDL más o menos susceptibles a la modificación oxidativa y sobre el proceso de la trombogénesis, lo que influye decisivamente en el desarrollo de la arterioesclerosis. Estos efectos vendrían determinado por la composición, estructura y configuración de los ácidos grasos.

- **Ácidos grasos saturados:** Las fuentes alimentarias de este tipo de ácidos grasos son básicamente los alimentos de origen animal como lácteos, carnes y derivados, exceptuando los pescados y aceites marinos. También los aceites vegetales de coco, palma y palmiste los contienen.
- **Ácidos grasos mono insaturados:** El representante por excelencia de la AGM es el ácido oleico seguido del ácido palmitoleico. Se encuentran principalmente en el aceite de oliva, en otros aceites vegetales, en los frutos secos como las avellanas y almendras, y algunos frutos (aceitunas y aguacate). Reduce el colesterol LDL y son más capaces de mantener o incrementar los valores de colesterol HDL. Presenta un poder oxidativo y antiinflamatorio debido al contenido de polifenoles.
- **Ácidos grasos poliinsaturados:** Producen un efecto opuesto a los AGS, reduciendo la concentración de colesterol y triglicéridos plasmáticos, sin embargo inducen unas LDL más susceptibles a la oxidación que las dietas ricas en grasas mono insaturadas.

2.2.8.3. *Colesterol*

El colesterol de la dieta se encuentra en alimentos grasos de origen animal asociado generalmente a grasa saturada. La fuente principal son las vísceras, embutidos, yema de huevo, carnes y mariscos su efecto sobre los valores plasmáticos de colesterol es menos importante que el que desarrollan los AGS. Por este motivo, en la prevención cardiovascular y en la dietoterapia de dislipidemia es prioritaria la reducción de la grasa saturada más que la reducción del colesterol ingerido (Salas, 2015).

Su absorción intestinal se acerca al 30 - 40%, aunque exista una gran variabilidad individual en función de factores genéticos y dietéticos tales como el contenido en fibra o la presencia de esteroides marinos y vegetales que compiten con su absorción. Al parecer, ingestas inferiores a 500 mg/día de colesterol influiría de forma significativa sobre la colesterolemia, mientras que ingestas superiores no ejercerían un mayor efecto debido a que por encima de este nivel medio de colesterol ingerido la absorción disminuiría porcentualmente a buen seguro por un efecto de retroalimentación endógena (Cervera, 2004).

2.2.8.4. *Proteínas*

El origen de la proteína de la dieta, animal o vegetal, parece tener poca influencia sobre el perfil lipídico. Aunque diversos estudios relacionan el consumo de dietas vegetarianas con un menor riesgo coronario, se sabe que estas dietas aportan pocas grasas saturadas y colesterol, y que el contenido de fibra e hidratos de carbono es elevado. Por otro lado, parece que las proteínas vegetales de alguna leguminosa tiene un efecto hipolipemiente respecto a la proteína de origen animal. Este efecto se atribuye en parte a otras sustancias que contienen estos vegetales, como la fibra, las isoflavonas o el ácido fítico (Escott, 2015).

2.2.8.5. *Hidratos de carbono*

El consumo de cantidades elevadas de azúcares simples (azúcar, dulces, bebidas azucaradas, etc.) se asociado a concentraciones elevadas de triglicéridos plasmáticos, así como también a reducciones de los valores de colesterol – HDL. Los azúcares complejos no parecen incrementar las cifras de colesterol plasmático, por lo que se sugirió que podrían sustituir a los alimentos ricos en grasa saturada. Sin embargo la ingesta de alimentos con mayor carga glucémica, mayor concentración de hidratos de carbono e índice glucémico elevado se asocia a un incremento de los triglicéridos plasmáticos, disminución del colesterol – HDL y aumento de las enfermedades cardiovasculares. Una alimentación rica en productos vegetales no procesados (frutas, verduras, cereales integrales), en sustitución de los alimentos ricos en hidratos de carbono o alimentos procesados puede ser importante en la prevención cardiovascular no solo por la reducción de la carga glicémica, sino también por el aumento de la cantidad de fibra (Escott, 2015).

2.2.8.6. *Fibra dietética*

Tanto la fibra soluble o fermentable como la insoluble o no fermentable influyen en el metabolismo de los lípidos a través de distintos mecanismos, produciendo una reducción de las cifras de colesterol total y de la fracción ligada a las LDL sin apenas modificar los demás tipos de lipoproteínas. Hay evidencia de que la ingesta de 5 – 10 g/día de fibra soluble disminuye las concentraciones de colesterol - LDL en un 5 a 10% aproximadamente. Este efecto sobre el perfil lipídico no parece ser tan significativo en el caso de la fibra insoluble (Salas, 2015).

2.2.8.7. *Calorías totales*

Se considera que las dietas hipercalóricas estimulan la producción hepática de triglicéridos y VLDL, lo cual favorece la aparición de dislipidemia. Estas dietas suelen ser hipercalóricas a expensas de grasas, azúcares y alcohol, en detrimento de la fibra dietética. El efecto de estas dietas en el perfil lipídico resulta perjudicial respecto a todos sus componentes; disminución de las HDL y aumento de las LDL. Por otro lado, no hay que olvidar que la ingesta calórica elevada favorece el desarrollo de la obesidad, la cual se asocia a hiperinsulinismo, resistencia periférica a la insulina y aumento de la presión arterial, todos estos factores de riesgo coronario (Salas, 2015).

2.2.8.8. *Alcohol*

La relación inversa que se ha evidenciado entre la ingesta de alcohol y la mortalidad parece deberse a un incremento de colesterol – HDL. No obstante, este efecto se produce con ingestas moderadas (< 30 g/día). Los estudios muestran que determinadas bebidas alcohólicas como el vino tinto, debido a la presencia de sustancias de tipo fenólico con efectos antioxidantes. Podían proteger a las LDL del daño oxidativo. Sin embargo parece que en el vino también hay otros componentes que causarían un efecto protector cardiovascular (Gil, 2010).

El consumo excesivo de alcohol produce efectos adversos y es una de las causas más frecuente de dislipidemia secundaria debido a la estimulación de la producción hepática de triglicéridos y VLDL. Es preciso remarcar que el alcohol ejerce una acción tóxica hepática y desempeña un papel decisivo en el desarrollo de cirrosis hepática, además tiene efecto carcinógeno. Por ello, el consumo moderado de bebidas alcohólicas se excluye como una media útil de prevención cardiovascular (Organización Mundial de Salud, 2015).

2.2.8.9. *Esteroles y estanoles vegetales*

Los esteroles y estanoles vegetales tienen un efecto hipolipemiente, reducen el colesterol – LDL, por la disminución de la absorción intestinal del colesterol. Se hallan en aceites vegetales en distintas concentraciones según la fuente y el proceso de refinado del aceite, en las legumbres, frutos secos y verduras. Se calcula que se pueden ingerir unos 200 – 400 mg/día de esteroles vegetales en una dieta equilibrada. Varios estudios demuestran cómo una ingesta diaria de 1,5 a 3 g/día de fitoesteroles disminuye entre un 6 y un 15% el colesterol – LDL, por lo que constituyen una opción terapéutica para potenciar la reducción del colesterol. Sin embargo, no se recomienda

el consumo mayor de 3 g/día, ya que no se obtienen beneficios añadidos y se desconocen posibles efectos secundarios (Casanueva, 2008).

2.2.8.10. *Antioxidantes*

Se ha demostrado que la modificación oxidativas de las LDL constituyen un factor patogénico muy importante en el desarrollo de la arteriosclerosis, y que la susceptibilidad de los lípidos al daño oxidativo depende básicamente de la presencia de AGP, AGM y de antioxidantes. Por otro lado, varios estudios epidemiológicos han observado un menor riesgo de presenta ECV en las poblaciones que ingieren habitualmente cantidades considerables de verduras y frutas esto se ha atribuido en parte a sustancias presentes en sustancias elevadas en estos alimentos con conocida acción antioxidantes entre las cuales se hallan los carotenoides, vitamina E, ácido ascórbico y los flavonoides (Escott, 2015).

2.2.8.11. *Recomendaciones nutricionales en las dislipidemia*

La dieta es el principal factor exógeno que influye sobre los lípidos plasmáticos; el tratamiento inicial de toda dislipidemia debe ser la modificación dietética. Si al cabo de 6 – 12 semanas de tratamiento no se alcanzado los objetivos terapéuticos, debe considerarse el tratamiento farmacológico. Los fármacos hipolipemientes deben asociarse a la dieta, pero no sustituirla. El tratamiento dietético de la dislipidemia se fundamenta en disminuir la tendencia a la arterioesclerosis y enfermedades cardiovasculares.

Las dislipidemia deben tratarse de manera integral, es imprescindible controlar simultáneamente la hipertensión, la diabetes mellitus, el tabaquismo, el sedentarismo y otros factores de riesgo. Los pacientes con síndrome metabólico representan un grupo especial de riesgo cardiovascular.

2.2.9. *Arteriosclerosis*

La arteriosclerosis es una denominación genérica de cierto número de enfermedades que se refiere al engrosamiento y el endurecimiento de la pared arterial, que afecta a arterias de medio y gran calibre. La aterosclerosis es la enfermedad más importante de este grupo, es un proceso inflamatorio crónico que afecta a las arterias de diferentes lechos vasculares y su principal característica es el engrosamiento de la capa íntima y media con pérdida de la elasticidad. Su

lesión básica es la placa de ateroma compuesta principalmente de lípidos, tejido fibroso y células inflamatorias (Lahoz, 2015).

La principal complicación de esta enfermedad es cuando se fisura, la erosión o la ruptura de la placa de ateroma y forma un trombo en la superficie, lo que facilita su crecimiento ocasionando isquemia o necrosis.

La aterosclerosis afecta a arterias de diferentes localizaciones como las arterias de corazón (coronaria), el cerebro (carótidas, vertebrales y cerebrales) y las extremidades inferiores (iliacas y femorales). Depende de la arteria afectada las manifestaciones clínicas, en las coronarias se manifiesta por la aparición de síndrome coronario agudo, infarto agudo de miocardio (IAM) o muerte súbita. En el cerebro clínicamente causa un accidente cerebrovascular agudo (ACVA) o un accidente isquémico transitorio (AIT), y los episodios repetidos ocasionan una demencia multi infarto. La manifestación clínica en las arterias periféricas es la isquemia aguda de los miembros inferiores (Lahoz, 2015).

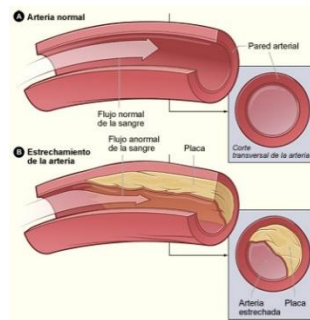


Figura 10-2: Aterosclerosis

Fuente: Soriano, 2006.

2.2.9.1. Etiología

La presencia de ciertos factores de riesgo, aumenta la posibilidad de desarrollar aterosclerosis y sus complicaciones. Los principales factores de riesgo son: Hipertensión, dislipidemia, tabaquismo, diabetes mellitus, obesidad, sexo masculino, sedentarismo, edad avanzada, antecedentes familiares de aterosclerosis prematura, alcohol.

2.2.10. *Enfermedades cardiovasculares*

Según la OMS (2013) las enfermedades cardiovasculares son un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos. Se clasifican en:

- Hipertensión arterial (presión alta)
- Cardiopatía coronaria (infarto del miocardio)
- Enfermedad cerebrovascular (apoplejía)
- Enfermedad vascular periférica
- Insuficiencia cardíaca
- Cardiopatía reumática
- Cardiopatía congénita
- Miocardiopatías

Otra definición según la Asociación Americana del Corazón la denominación de enfermedades cardiovasculares hace referencia a un conjunto de enfermedades que afectan al corazón y a los vasos sanguíneos; en este grupo incluye la cardiopatía coronaria (arteriopatía coronaria y cardiopatía isquémica), el ictus o accidente vascular cerebral (también llamado enfermedad cerebrovascular), la hipertensión arterial y la cardiopatía reumática. Se trata, por tanto, de un grupo de enfermedades diversas que tienen causas, síntomas y tratamientos diferenciados. (Segura, 2014)

2.2.10.1. *Hipertensión arterial (HTA)*

La Presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre al circular por las arterias, las arterias son vasos sanguíneos que transportan sangre desde el corazón hacia el resto del cuerpo. La presión arterial se mide con dos cifras, la primera cifra mide la fuerza de la sangre en las arterias cuando el corazón se contrae o late y se denomina presión sistólica. La segunda medición corresponde a la fuerza de la sangre en las arterias mientras el corazón está relajado (llenándose de sangre entre medio de los latidos) y se denomina presión diastólica (Cardiología, 2018).

Tabla 5-2: Medidas de presión arterial y su significado

| Tipo de presión arterial | Medida (mm Hg) |
|---------------------------------|-----------------------|
| Normal | Menor a 120/80 |
| Pre hipertensión | 120/80 a 140/90 |
| Hipertensión | >140/90 |

Fuente: American Society of hypertension, 2010.

Elaborado por: Cristina Fernanda Yépez G. (2017). Nutrición Clínica. ESPOCH

2.2.10.2. *Cardiopatía Coronaria (CC)*

Esta inicia con la disminución del flujo sanguíneo hacia el miocardio, a causa de la aterosclerosis de las arterias coronarias. La aterosclerosis se desarrolla por un complejo procedimiento que finaliza con el desarrollo de la placa aterosclerótica de las arterias coronarias. Cuando esta placa se rompe se produce una obstrucción parcial de la arteria afectada, constituyen el llamado síndrome coronario agudo que incluye el infarto agudo de miocardio. La cardiopatía coronaria presenta dos manifestaciones clínicas importantes que son la angina de pecho o ángor y el infarto agudo de miocardio (Segura, 2014).

La cardiopatía coronaria y la enfermedad cerebrovascular presentan en la mayoría de los casos, un origen común; la aterosclerosis, un procesos inflamatoria que produce el engrosamiento y endurecimiento de las arterias debido a la formación en su interior de placas con depósitos de sustancias grasas, colesterol, residuos celulares, calcio, fibrina. Como consecuencia de la aterosclerosis, la circulación de la sangre en la arteria afectada puede reducirse o interrumpirse. Cuando esto ocurre en las arterias coronarias que alimentan el corazón o en las arterias cerebrales que nutren al cerebro, se puede producir una lesión, incluso la muerte (infarto) de una parte de estos órganos (Segura, 2014).



Figura 11 -2: Cardiopatía Coronaria

Fuente: Soriano, 2006.

2.2.10.3. *Accidente Cerebrovascular (ACV)*

El cerebro necesita de oxígeno y nutrientes que aporta la sangre que llega mediante las arterias que alcanzan el cerebro. Es importante que este aporte sea constante ya que el sistema nervioso no posee sistema de almacenamiento de energía. Cuando disminuye el flujo sanguíneo al cerebro por causa de la obstrucción de una arteria causa la aparición de síntomas neurológicos asociados a la falta de oxígeno, cuando la circulación se restablece, las funciones cerebrales se recuperan y los síntomas serán momentáneos durando pocos minutos. Si caso contrario la obstrucción se prolonga se produce el infarto cerebral proceso irreversible. Isquemia significa la falta de oxígeno

y nutrientes en las células cerebrales, cuando no existe un flujo de sangre adecuado y se mantiene durante un periodo de tiempo, las consecuencias finales es un infarto, muerte de las células cerebrales (Segura, 2014).

En caso que una arteria que suministra sangre al cerebro se obstruye y se disminuye o interrumpe el flujo sanguíneo en alguna región del sistema nervioso, se producen síntomas de déficit neurológico conocido como ataque isquémico transitorio (AIT); si se produce un infarto cerebral los síntomas se denominan accidente cerebro vascular isquémico (ACV) (Sociedad Argentina de Cardiología, Fundación Cardiológica Argentina, 2011).

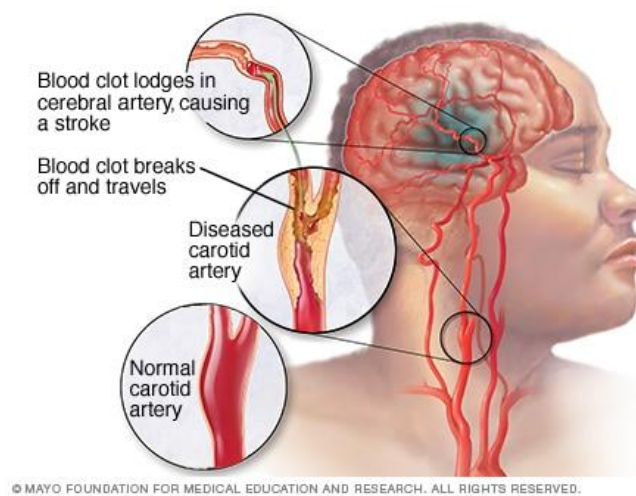


Figura 12 -2: Accidente cerebrovascular

Fuente: Soriano, 2006.

2.2.10.4. *Cardiopatía reumática*

La Organización Mundial de la Salud (2013) define que la cardiopatía reumática es una lesión del miocardio y de las válvulas cardíacas debidas a la fiebre reumática, una enfermedad causada por bacterias denominadas *estreptococos*.

2.2.10.5. *Factores de riesgo cardiovascular*

Un factor de riesgo es un hábito o una característica de la persona que aumenta la probabilidad de desarrollar una enfermedad en el futuro. Los principales factores de riesgo para ECV son:

- Factores de riesgo modificables: Alteraciones en los lípidos (colesterol y triglicéridos), HTA, consumo de tabaco, diabetes, obesidad y sobrepeso, sedentarismo, alimentación desequilibrada, estrés.
- Factores no modificables: Edad, sexo masculino, antecedentes familiares, factores genéticos.

En las sociedades modernas como consecuencia de la tecnología, el confort y el consumismo nos encontramos con un estilo de vida predominantemente sedentario. Donde se presenta una reducción del gasto energético diario, ya que se han disminuido las tareas que insumían movimiento, así como la actividad física recreativa. Por lo tanto, nos encontramos con un importante número de adultos con una disminución de su capacidad funcional y tolerancia a los esfuerzos físicos, sumado a una mala alimentación con aumento sustancial del aporte energético, lo que lleva a un aumento en la incidencia de las enfermedades cardiovasculares (ECV). La prevención y el tratamiento de las dislipidemia deben ser siempre considerados dentro del marco más amplio de la prevención de las ECV a nivel clínico (Cerecero, 2015).

Los factores de riesgo se encuentran presentes previamente a la manifestación de la enfermedad, este es el motivo por el cual debemos realizar medidas preventivas de forma precoz. Por lo tanto, acciones sobre estos impactarán significativamente en la morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular.

2.2.10.6. *El iceberg de la enfermedad cardiovascular*

La distribución en la población general de las distintas fases de la historia natural de la enfermedad cardiovascular se asemeja a un iceberg o montaña de hielo, que tiene oculta bajo el agua la mayor parte de su masa, dejando asomar sólo la punta. La porción conocida de enfermedad cardiovascular en la población está constituida por los enfermos diagnosticados y puestos en tratamiento; son la punta del iceberg. Pero existe una parte oculta y desconocida mucho más grande. En primer lugar aparecen las personas enfermas que todavía no han sido diagnosticadas y que, por tanto, desconocen su estado. En segundo lugar, las personas sanas pero con riesgos elevados de desarrollar la enfermedad cardiovascular en los próximos años. Estas últimas deben ser identificadas porque en ellas es prioritario realizar intervenciones preventivas modificando y controlando sus factores de riesgo. En tercer lugar, personas con riesgos moderados o bajos, que pueden beneficiarse también de intervenciones preventivas de forma que adquieran hábitos saludables y eviten presentar un riesgo elevado en el futuro. En este grupo se encuentran, por ejemplo, los niños y jóvenes, que están en óptimas condiciones para evitar la enfermedad cardiovascular (Segura, 2014).



Figura 13 -2: Iceberg de la enfermedad cardiovascular
Fuente: Segura, 2014.

2.2.10.7. Síndrome metabólico

Se ha descrito a la insulino resistencia como el pilar para el desarrollo de las alteraciones que conforman el mismo, como son el aumento de la presión arterial, elevación de la glicemia de ayunas, aumento de triglicéridos, disminución del colesterol HDL, así como una condición de obesidad abdominal. La relación entre obesidad abdominal e insulino resistencia ha sugerido a la primera como origen o factor desencadenante del síndrome. Nos referimos a la obesidad abdominal u obesidad central como un incremento del perímetro abdominal, lo cual representa una medida indirecta del aumento de grasa visceral (Lizarzaburo, 2013).

Dada la estrecha relación entre obesidad abdominal e insulino resistencia, se ha planteado también que la obesidad abdominal sería el más importante de los factores de riesgo y el que conllevaría al desencadenamiento de las demás anormalidades en el síndrome. La obesidad abdominal, que implica el aumento y acúmulo de grasa a nivel visceral (depósito de tejido graso principalmente en hígado, músculo y páncreas), tendría la mayor implicancia en el desarrollo del síndrome. Esta grasa visceral implica la formación en el tejido graso de sustancias químicas llamadas adipoquinas, que favorecen estados pro inflamatorios y pro trombóticos, que a su vez van a conducir o contribuir al desarrollo de insulino resistencia, hiperinsulinemia, alteración en la fibrinólisis y disfunción endotelial. Una adipoquina en particular, la adiponectina, a diferencia del resto, se encuentra disminuida en esta situación, siendo dicha condición asociada a un incremento del nivel de triglicéridos, disminución de HDL, elevación de apolipoproteína B y presencia de partículas pequeñas y densas de LDL, contribuyendo al estado aterotrombótico que representa el perfil inflamatorio de la adiposidad visceral (Lizarzaburo, 2013).

Está claro que el síndrome metabólico no se trata de una simple definición, sino de un conjunto de anormalidades relacionadas que por una combinación de factores genéticos y factores de riesgo como alteración de estilo de vida (la sobrealimentación y la inactividad o disminución de actividad física), favorecen el desarrollo de las alteraciones fisiológicas asociadas con el síndrome (Lizarzaburo, 2013).

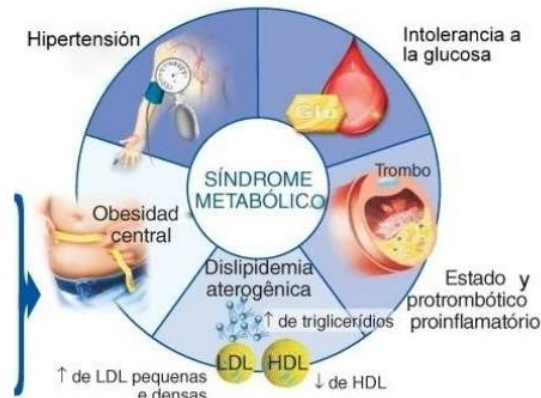


Figura 14 -2: Cuadro clínico del síndrome metabólico

Fuente: Segura, 2014.

2.2.10.8. Actividad física

La inactividad física se define como la ausencia de práctica regular de ejercicio físico, que disminuye progresivamente la condición física. Se ha asociado a una mayor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles como las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo II y a factores de riesgo como el sobre peso, obesidad, la presión arterial y glicemia elevada.

Uno de los componentes principales en la génesis de las patologías crónicas modernas, metabólicas y cardiovasculares es la pérdida de la funcionalidad del tejido muscular derivada del sedentarismo que se caracteriza esencialmente por el compromiso en la capacidad de metabolización de grasas y glucosa, así como el aumento de la grasa abdominal (León M. , 2014).

En nuestro país, las principales causas de mortalidad son producidas por enfermedades como diabetes, cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular e hipertensión. Todas ellas tienen como común denominador al proceso ateroesclerótico. Es por ello que la prevención de estas enfermedades debería ocupar un lugar preponderante en los programas de salud. No obstante, la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular sigue siendo alta en nuestro país, lo cual nos indica que las acciones preventivas no están dando el resultado deseado. Es una realidad que las estrategias basadas en la simple prescripción de medicamentos están destinadas al fracaso; es

necesaria la educación de la población sobre el hecho de que el cambio en el estilo de vida no es parte opcional del tratamiento, sino que representa el tratamiento mismo (León M. , 2014).

Existen definiciones relacionadas que son importantes considerarlos como:

- **Sedentarismo:** El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACMS) define a la persona sedentaria como: “aquella que no realiza al menos 30 minutos de actividad física 5 o más veces a la semana”. Si bien los beneficios que presenta el ejercicio para la salud son conocidos, el sedentarismo sigue siendo un problema para la salud pública (Ramírez, 2012).
- **La actividad física:** Que se define como todo movimiento corporal parcial o total, que generalmente tiene el objetivo de cubrir alguna necesidad o realizar alguna de las actividades de la vida diaria (Ramírez, 2012).
- **El ejercicio físico:** Que se define como un tipo específico de actividad física, realizado de forma planeada, estructurada, repetitiva y sistemática que tiene como objetivo mejorar la condición física, al respecto estudios demostraron que: los individuos con alto nivel de actividad física presentan una disminución del riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular del 35% en relación con los individuos con bajo nivel de actividad física (Ramírez, 2012).

Existen múltiples estudios donde se evidencia el beneficio del ejercicio físico frente a determinados riesgos, entre estos podemos mencionar los siguientes:

Ejercicio y dislipidemia: Los pacientes con dislipidemia también son beneficiados con programas de ejercicio aeróbico. Un metanálisis que incluyó 10 estudios y 1,260 pacientes con dislipidemia que realizaron programas de ejercicio aeróbico, reportó descensos estadísticamente significativos en los niveles de triglicéridos 19.3 mg/dl. Y aumentos estadísticamente significativos de lipoproteínas de alta densidad (HDL) 3.7 mg/dl. A pesar de haber demostrado pequeños descensos en niveles de colesterol total y lipoproteínas de baja densidad (LDL), éstos no fueron estadísticamente significativos. Otro metanálisis publicado en el 2007 que incluyó 25 estudios, reporta incremento en las concentraciones de colesterol de alta densidad (HDL-C) de 2.53 mg/dl en relación con la realización de ejercicio aeróbico (León M. , 2014).

El aumento de la actividad física es un componente esencial en el manejo de las dislipidemia. Existe evidencia que la actividad física regular reduce la mortalidad por enfermedad cardiovascular. Este efecto benéfico se produce a través de distintos mecanismos: Reduce los niveles de Col-LDL, triglicéridos y aumenta los niveles de Col-HDL. Puede promover reducción

del peso corporal en sujetos con sobrepeso, lo que a su vez incrementa el efecto beneficioso sobre las lipoproteínas. Tiene un efecto favorable sobre la presión arterial y resistencia a la insulina; por lo tanto, todo paciente que se incorpora a un tratamiento por dislipidemia debe ser estimulado a iniciar un programa regular de actividad física. Para ser efectivo, el programa debe ser individualizado, considerando el grado de acondicionamiento físico del paciente, su condición cardíaca y preferencias en el tipo de actividad. La disponibilidad de programas regulares grupales favorece la adherencia a este tipo de actividad, como también el realizar la actividad en compañía. El ejercicio debe poner el énfasis en actividades aeróbicas, tales como la caminata rápida, trote, natación, bicicleta o tenis, que producen un estrés moderado sobre el sistema cardio-respiratorio y debe ser prescrito considerando cantidad, intensidad y frecuencia. Una vez que se logren las metas deseadas debe mantenerse en forma permanente un programa regular de ejercicio (Salud, 2014).

Ejercicio y obesidad: A pesar que siempre se relaciona al ejercicio con programas para disminuir peso corporal, en una revisión sistemática que incluyó 43 estudios y 3,476 participantes, se demostró que los programas de ejercicio por sí solos (sin planes dietéticos simultáneos) dan como resultado sólo pequeñas disminuciones de peso. Por otra parte, agregar un programa de ejercicio a un plan dietético para pérdida de peso, se traduce en una pérdida de peso adicional alrededor de 1 kg. Sin embargo, en ambos casos, las personas que incluyen programas de ejercicios para disminución de peso corporal, presentan como beneficio adicional un mejor control de otros factores de riesgo como tensión arterial, triglicéridos y glucosa sanguínea, esto de forma independiente a la disminución de peso (León M. , 2014).

Ejercicio y prevención del evento vascular cerebral. Un metanálisis más reciente publicado en 2009 que incluyó 33 estudios cohorte y 10 estudios caso y controles, confirma que los altos niveles de actividad física se asocian a una disminución del riesgo relativo del 29% de sufrir un evento vascular cerebral en comparación con individuos que realizan bajos niveles de actividad física (León M. , 2014).

Estos y muchos estudios más han determinado fehacientemente el beneficio de la actividad física para prevenir una serie de patologías que se han convertido en las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. El ejercicio físico debe ser realizado luego de una evaluación médica donde se determine su capacidad física, su resistencia y condiciones para este ejercicio, se debe hacer un adecuado seguimiento y valoraciones del beneficio alcanzado.

En la actualidad, se proponen nuevas modalidades de ejercicio con una metodología de intervalos de alta intensidad y corta duración que promueve diversos mecanismos de adaptación en el tejido muscular que, a su vez, desencadena en el incremento de la capacidad metabólica de este tejido y

con ello una mejor homeostasis en el control de la glucosa y la oxidación de grasas (Ramírez, 2012).

2.2.10.9. *Estilos de vida*

Como hemos señalado existen muchos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, algunos de ellos no pueden ser modificados, pero otros si son susceptibles de ser modificados y sobre estos se debe y puede actuar para promover estilos de vida saludables y propender a una mejor calidad de vida (León M. , 2014).

Ya abordamos ampliamente sobre el beneficio de una dieta adecuada y de la implementación adecuada de la actividad física, pero esta es tan solo una parte de toda una serie de actividades que conlleva hábitos y vida sana. Algunos de estos factores son: el tabaquismo, consumo de drogas y alcohol, sobre los cuales existen muchos estudios sobre su inicio, consecuencias sanitarias, económicas y sociales, sobre su tratamiento y pronóstico (León M. , 2014).

- **Tabaquismo:** No podemos evitar mencionar referirnos al tabaquismo por su influencia sobre las enfermedades cardiovasculares y sobre la calidad de vida. Prevenir su consumo como parte de una implementación de hábitos saludables y mejoramiento de la calidad de vida de las personas. A más de las alteraciones que producen los componentes del humo del tabaco sobre la concentración de oxígeno y la respuesta negativa endotelial de las arterias, también influye en el patrón lipídico, tendiendo a un perfil de mayor riesgo cardiovascular, con mayores niveles de triglicéridos, colesterol total, estos cambios son más desfavorables, cuando mayor es también el consumo de tabaco. Se ha comprobado un incremento de concentración de productos derivados de la peroxidación y disminución de la capacidad de las LDL de resistir la oxidación. Esto significa que los fumadores activos y pasivos, no solo tienen más elevadas las lipoproteínas desfavorables, sino que estas son de peor calidad, es decir son más aterógenas (Cerecero, 2015).
- **Alcohol:** El aumento de triglicéridos en sangre se puede presentar en personas con sobrepeso u obesidad, especialmente cuando el tejido adiposo se localiza en la zona abdominal. Esta situación se presenta cuando se consume un exceso de calorías en especial a expensas de grandes cantidades de azúcares e hidratos de carbono simples (pan, galletas, golosinas, tortas, productos de panadería, jugos o bebidas azucaradas, etc.). El organismo los transforma en triglicéridos para que puedan ser almacenados en el tejido adiposo, como reserva de energía (Cerecero, 2015).

Uno de los principales tratamientos para reducir los niveles de triglicéridos es reducir el consumo calórico total, con especial foco en los azúcares, grasas y alcohol. Luego de tomar alcohol, éste se absorbe en el estómago y principalmente en la primera porción del intestino delgado. Se metaboliza o “procesa” en el hígado casi en su totalidad a una velocidad constante de 8 ml por hora, independientemente de la concentración de alcohol en sangre. Entre el 2 y el 10% se elimina por el riñón, pulmón o sudor. El nivel máximo de alcohol en sangre se alcanza a los 30 - 90 minutos dependiendo de la velocidad de absorción. Si la persona realiza una comida copiosa y rica en grasas antes de tomar alcohol, la digestión es más lenta. (Cerecero, 2015).

El alcohol se “procesa como combustible” en primer lugar, desplazando a los nutrientes consumidos como fuente de energía e interfiere en el funcionamiento de enzimas encargadas de degradar los hidratos de carbono (glucosa) y grasas.

El mecanismo por el cual el alcohol impacta en los niveles de triglicéridos es estudiado por distintos investigadores. El alcohol interfiere en el metabolismo del colesterol y triglicéridos y las partículas que los transportan, conocidas como lipoproteínas: LDL, HDL y VLDL. El colesterol “viaja” unido a las LDL desde el hígado y es el responsable de la formación de las placas de colesterol en las arterias. Por su parte, los triglicéridos se transportan principalmente unidos al VLDL hacia los distintos tejidos y al tejido adiposo para formar la reserva de energía (Cerecero, 2015).

Cuando una persona bebe alcohol en exceso y durante un tiempo prolongado, el metabolismo hepático se ve afectado. Se acumula una mayor cantidad de triglicéridos en el hígado y el mismo produce una mayor cantidad de la lipoproteína VLDL, que transporta los triglicéridos hacia el tejido adiposo, pero a su vez, se observa un aumento de los depósitos de grasa a nivel del hígado. Esta situación predispone a una alteración de la sensibilidad a la insulina o insulino-resistencia, la hormona encargada de facilitar la entrada de la glucosa al interior de las células. Al alterarse este mecanismo, es posible observar un aumento en los niveles de azúcar en sangre (Cerecero, 2015).

Finalmente, a las personas que presentan un aumento de triglicéridos en sangre, se les recomienda mantener un estilo de vida activo, realizar una alimentación variada y equilibrada con una reducción en el consumo calórico, sin excesos, limitar el consumo de alcohol y lograr un peso saludable. De esta manera, se busca contrarrestar las alteraciones metabólicas que acompañan al consumo sostenido y excesivo del alcohol (González, 2014).



Figura 15 -2: Intervención sobre hábitos de vida saludable
Fuente: Segura, 2014.

2.3. Glosario de términos

ACMS: colegio americano de medicina del deporte

ACVA: accidente cerebrovascular agudo

AGM: ácido graso moinsaturado

AGP: ácido graso poliinsaturado

AGS: ácido graso saturado

AIT: accidente isquémico transitorio

CC: circunferencia de la cintura

CC: cardiopatía coronaria

DM2: diabetes mellitus 2

ECNT: enfermedad crónica no trasmisible

ENSANUT: encuesta nacional de salud y nutrición

ECV: enfermedad cardiovascular

ENT: enfermedad no trasmisible

ICC: índice cintura cadera

IDF: federación internacional de diabetes

IMC: índice de masa corporal

Kcal: kilocaloría

Mg/dl: miligramos por decilitros

MLG: masa libre de grasa

MmHg: milímetros de mercurio

OMS: organización mundial de la salud

TG: triglicéridos

%GC: porcentaje de grasa corporal

2.4. Identificación de variables

| Tipo de variable | Variables |
|-------------------------|---|
| Variable independiente | Composición corporal (diagnósticos por IMC, circunferencia de la cintura, índice cintura/cadera, porcentaje de grasa) |
| Variable dependiente | Perfil lipídico (niveles de colesterol total y triglicéridos) |
| Variable antecedente | Edad, sexo |

2.5. Operacionalización de variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operativa | Unidad/medida | Tipo de variable | Punto de cohorte |
|-------------------------------|--|---|----------------------|------------------|---|
| Sexo | Es el conjunto de peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie dividiéndolos en masculino y femenino. | Referido por el paciente en la sección de datos personales de la historia clínica | Femenino y masculino | Cualitativa | Masculino Femenino |
| Edad | Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo | Referido por el paciente en la sección de datos personales de la historia clínica | Años | Cuantitativa | 22 - 56 |
| IMC | Índice que relaciona el peso con la talla para valorar estado nutricional de una persona | En la sección de antropometría de la historia clínica | Kg/m ² | Cualitativas | Bajo peso <18.50 Delgadez severa <16.00 Delgadez moderada 16.00 – 16.99 Delgadez leve 17.00 – 18.49 Rango normal 18.50 – 24.99 Sobrepeso >25.00 Pre-obeso 25.00 – 29.99 Obeso >30.00 Obesidad I 30.00 – 34.99 Obesidad II 35.00 – 39.99 Obesidad III >40.00 |
| Circunferencia de la cintura | Medida antropométrica utilizada para correlacionar masa grasa y con el contenido de grasa visceral. | En la sección de antropometría de la historia clínica | Centímetros | Cualitativas | Mujeres: >88 cm alto riesgo metabólico Hombre: >102 cm alto riesgo metabólico |
| Porcentaje de grasas corporal | Cantidad de grasa distribuida en el cuerpo | En la sección de antropometría de la historia clínica | Porcentaje | Cualitativas | Mujeres 31 -33% (límite) Hombres 21 – 25% (límite) Mujeres >33 (obesidad) Hombres > 25 (obesidad) |

| | | | | | |
|-----------------------|--|--|-------------|--------------|---|
| Índice cintura cadera | El índice cintura-cadera (IC-C) es una medida antropométrica para medición de los niveles de grasa abdominal. Para su cálculo se divide el perímetro de la cintura entre el de la cadera | Referido por el paciente en la sección de antropometría de la historia clínica | Centímetros | Cualitativas | Mujeres > 0,85 alto riesgo metabólico Hombres > 1 alto riesgo metabólico |
| Colesterol total | Cantidad de colesterol contenido en todas las fracciones lipoproteicas, | Valores obtenidos de los exámenes de laboratorio | mg/dl | Cuantitativa | Óptimo: < 200 mg/dl Alto: >200 mg/dl |
| Triglicéridos | Clase de grasa presente en el torrente sanguíneo y en el tejido adiposo | Valores obtenidos de los exámenes de laboratorio | mg/dl | Cuantitativa | Óptimo: < 150 mg/dl Alto: 150 -499 mg/dl |

2.6. Matriz de consistencia

| Formulación del problema | Objetivo general | Hipótesis general | Variables | Indicadores | Técnicas | Instrumentos |
|---|--|---|--|---|---|--|
| ¿Cuál es la relación entre composición corporal y perfil lipídico en el personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” 2017? | Determinar la relación entre composición corporal y perfil lipídico en el personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” 2017 | A mayor sobrepeso u obesidad, mayor será los niveles de triglicérido y colesterol total en el Personal Administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” 2017. | Variable dependiente: Composición corporal (IMC, circunferencia de la cintura, índice cintura/cadera, porcentaje de grasa). Variable independiente: Niveles de colesterol total y triglicéridos. Variable antecedente: Edad, sexo. Variable confusora: Personas con alguna patología como diabetes, HTA | Peso, talla, IMC, % de grasa, circunferencia de la cintura, índice cintura cadera | Entrevista Antropometría (IMC, % de grasa, circunferencia de la cintura, índice cintura cadera) Toma de muestra de sangre de colesterol total y triglicéridos | Recolección de datos: Balanza, tallímetro, calíper, cinta métrica, pruebas bioquímicas para perfil lipídico. Procesar la información: Microsoft Excel la cual se transportó al software estadístico IBM SPSS statistics versión 24; para la elaboración de las tablas y gráficos respectivos. |

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación fue no experimental debido a que no existió manipulación de las variables y de cohorte transversal porque la valoración de la composición corporal y los exámenes del perfil lipídico se los realizó simultáneamente en un determinado lapso.

3.2 Método de investigación

El tema investigado fue un estudio analítico, ya que analizó la relación entre composición corporal con los niveles de colesterol total y triglicérido en el personal administrativo del centro de salud Novaclínica, también fue una investigación sistémica ya que relacionó diferentes hechos para formar una teoría que unifica los diversos elementos como fue la relación entre composición corporal (circunferencia de la cintura, índice cintura/cadera, IMC, % de grasa corporal total) y los valores de colesterol total y triglicéridos.

3.3 Enfoque de la investigación

El enfoque de la presente investigación fue cuantitativo ya que la recolección de datos para comprobar la hipótesis fue con base en la medición numérica y cualitativa ya que fue una interpretación contextual de las variables independientes.

3.4 Alcance de la investigación

La investigación fue descriptivo, correlacional, explicativo; ya que evaluó y describió la relación entre dos variables que son composición corporal y los niveles de colesterol total/triglicéridos en el personal administrativo de la Novaclínica.

3.5 Población de estudio

El universo estaba conformado por 210 trabajadores de la Novaclínica “Santa Cecilia” que se distribuyen en las diferentes áreas: Área médica, limpieza, mantenimiento y administrativa.

3.6 Unidad de análisis

La población de la investigación fue el personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia”, que participaron voluntariamente y firmaron el consentimiento informado.

3.7 Selección de la muestra

Para la selección de la muestra se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

3.7.1 Criterios de inclusión:

- Trabajadores del área administrativa de la Novaclínica “Santa Cecilia” que aceptaron voluntariamente participar en la investigación y firmaron el consentimiento informado.
- Personal del sexo femenino que no estaban embarazadas.
- Trabajadores del sexo masculino.

3.7.2 Criterios de exclusión

- Personal del área médica (enfermeras, auxiliares de enfermería, médicos)
- Personal que trabajen en el área de limpieza y mantenimiento.
- Trabajadoras del área administrativa que estaban embarazadas

3.8 Tamaño de la muestra

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Al aplicar en el personal que trabaja en la clínica los criterios de inclusión y exclusión anteriormente mencionados, se obtuvo una muestra de 50 trabajadores del sexo femenino y masculino del área administrativa de la Novaclínica “Santa Cecilia”.

3.9 Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos utilizadas en el proyecto fueron las siguientes:

Procedimientos para la toma de medidas antropométricas

1. Las personas vestían prendas ligeras y sin ningún adorno o accesorio en los bolsillos que pese (celular, llaves, dinero, reloj).
2. Las personas estuvieron sin zapatos ni calcetines.
3. Para las mediciones se necesitaron dos personas: el antropometrista principal, que es el individuo que realizó la medición y la lectura de la medida, pronunciando en voz alta y clara el número dígito a dígito, para evitar errores; y el asistente, que fue la persona que anotó la medida en el formulario establecido.

- **Medición del peso**

Para una adecuada medición, el sujeto estuvo en posición erguida y relajada, sobre la báscula, con la mirada fija en un plano horizontal. Las palmas de las manos relajadas y descansando a cada lado en los muslos; con los talones ligeramente separados, los pies formando una uve (V) y sin moverse.

- **Medición de la talla**

La persona estaba sin zapatos, gorras, adornos y con el cabello suelto.

Al individuo se lo colocó debajo del estadiómetro con la espalda hacia la pared con la mirada al frente.

Se verificó que los pies estén en posición correcta.

Se aseguró que la pared toque la cabeza, espalda, pantorrillas, talones, glúteos y que los brazos estén relajados a lo largo del cuerpo.

Se acomodó la cabeza en posición recta con la mirada hacia el frente.

Se trazó una línea imaginaria conocido como plano de Frankfort que va desde el orificio del oído a la base de la órbita del ojo. La línea es paralela a la base del estadiómetro y formó un ángulo recto con la pared.

Al realizar la lectura los ojos del antropometrista y la escala del estadiómetro deben estar a la misma altura.

Si la medida de la talla que reportaba el estadiómetro se encontraba entre un centímetro y otro, se anotaba el valor de la medida más próxima; si la marca estaba en la mitad, se tomaba el

centímetro anterior. Con cuidado se bajó el estadiómetro y se tomó la medida de la talla en centímetros. Las medidas se lo realizaron tres veces y se anotó el promedio en la hoja de registro.

- **Medición de la circunferencia de cintura**

Se trazó una línea imaginaria desde el hueco de la axila hasta la cresta iliaca. Sobre ésta, se identificó la cintura que se encuentra entre el punto medio de la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca.

En el punto antropométrico identificado anteriormente se colocó la cinta métrica y se midió la circunferencia de la cintura, el individuo estuvo de pie y la cinta de forma horizontal alrededor de la cintura. Un error que se evitó fue que los dedos del antropometrista queden entre la cinta métrica y el cuerpo de la persona evaluada.

- **Medición de la circunferencia de la cadera**

Nos colocamos a un lado del participante y se le pidió que nos ayude a poner la cinta en posición adecuada, por debajo de su cadera.

Se colocó la cinta en las nalgas, en el lugar más ancho.

El individuo estuvo de pie con los pies juntos con los brazos relajados a cada lado de su cuerpo con la palma de la mano en posición hacia el interior.

Se supervisó que la cinta métrica estaba en posición horizontal alrededor de la cadera.

Se midió el perímetro y se leyó la medición.

Finalmente se anotó la medida de la circunferencia en la hoja de registro.

- **Pliegue tricipital**

Se midió en la línea media de la parte posterior del brazo (tríceps), a 1 cm de la altura del punto medio del brazo; es decir, el punto intermedio entre el acromion en su punto más alto y externo, y la cabeza del radio en su punto lateral y externo. El pliegue se formó de manera paralela al eje longitudinal, el plicómetro se colocó perpendicular al pliegue. La medida se realizó con el brazo relajado y colgado lateralmente. El antropometrista estuvo de pie detrás del sujeto. Se tomó como mínimo 2 mediciones y se promedió.

- **Pliegue bicipital**

Se midió a la misma altura del panículo adiposo tricipital (punto medio del brazo), pero en la parte anterior de éste. El antropometrista se paró adelante del sujeto mientras éste tenía el brazo relajado. Se registró dos medidas y se promedió.

- **Pliegue subescapular**

El lugar de la medición fue el ángulo interno de la escápula. Este sitio corresponde a un ángulo de 45° con respecto a la columna vertebral, siguiendo las líneas naturales de corrimiento de la piel. El sujeto estuvo de pie, en una posición erecta confortable y con los brazos relajados a los lados del cuerpo. Se palpó el ángulo inferior de la escápula con el pulgar izquierdo. En este punto se hizo coincidir el dedo índice y se desplazó hacia abajo el dedo pulgar, rotándole ligeramente en el sentido de las manecillas de reloj, para así tomar el pliegue en la dirección descrita anteriormente. En el sujeto con obesidad puede resultar útil flexionar el brazo hacia la espalda para identificar la escápula y, por lo tanto, el sitio de medición. Sin embargo, se tomó la medición con el brazo relajado. Se registró dos medidas y se promedió.

- **Pliegue cutáneo suprailiaco**

Se midió justo inmediatamente arriba de la cresta iliaca, en la línea media axilar, el sujeto cruzó el brazo por delante sobre el pecho, apoyándose la mano derecha sobre el hombro izquierdo. Los dedos que pellizcan el pliegue (pulgar e índice de la mano izquierda), se alineó sobre la marca, presionando un poco hacia dentro para permitir que el pulgar se desplace hacia arriba, evitando la cresta iliaca. Se registró dos medidas y se promedió.

Exámenes bioquímicos (Perfil lipídico)

1. Preparación de los pacientes

- No variaron los hábitos alimenticios durante 3 días.
- Ayuno de 12 a 16 horas.
- No consumieron alcohol 72 horas antes del día de la toma de muestra.

2. Técnica de extracción de sangre

El paciente estuvo sentado, sujeto a un mínimo de tensiones y extrajeron la muestra de la vena ante cubital. El torniquete se retiró antes de la extracción ya que se ha evidenciado que el uso prolongado produce aumento en los valores lipídicos.

3. Elección del plasma o suero

Para el análisis químico de lípidos y lipoproteínas se prefiere generalmente plasma. El anticoagulante aconsejado es EDTA sólido (1 mg/ml de sangre) y las células sanguíneas deben separarse tan pronto como sea posible.

4. Conservación de la muestra

Si no se va a realizar rápidamente las determinaciones de lípidos se recomienda la congelación de las muestras, si las muestras se han de analizar en unos pocos días es suficiente su refrigeración a 4°C.

5. Técnica para la determinación de colesterol total y triglicérido

6.

Triglicéridos:

- Preparar:

Blanco reactivo: 1ml de reactivo.

Estándar: 0.01 de estandar+1ml de reactivo.

Muestra: 0.01 de muestra+ 1 ml de reactivo.

- Se incubó los tubos por 5 minutos a 37°C.
- Leyeron el estándar y muestra contra el blanco reactivo a 500 nm antes de los 15 min.

Colesterol total:

- Preparar:

Blanco reactivo: 1ml de reactivo.

Estándar: 1ml de reactivo +0.010 de estándar.

Muestra: 1ml de reactivo+0.010 de muestra.

- Se incubó todos los tubos a 37 c por 5 min. o por 15 min. A temperatura ambiente.
- Después de incubar se mezcló todos los tubos por inversión. Leyerón los 30 min. siguientes.
- Colocaron el espectrofotómetro a 500 nm. Llevaron a 0 con el blanco reactivo.

Consentimiento Informado

Es un documento que firmaron voluntariamente los trabajadores del área administrativa de la Novaclínica, que garantizó su participación en la investigación después de haber entendido la información que se les explicó, sobre los objetivos del estudio, sus derechos y responsabilidades.

a. Instrumentos de recolección de datos

Balanza: Para la toma del peso se usó la balanza de marca **SECA 813**.

Tallímetro: Para la toma de talla se usó el tallímetro demarca **SECA 213**.

Cinta antropométrica: En la medición de circunferencias de la cintura y cadera se usó la cinta antropométrica marca **SECA**.

Bioquímica: Los datos bioquímicos se obtuvieron de los resultados entregados por el laboratorio Novalab.

Cáliper: Para la medición de los pliegues cutáneos se usó cáliper de marca **SECA**.

b. Instrumento para procesar los datos

Se elaboró una base de datos en Microsoft Excel la cual se transportó al software estadístico IBM SPSS statistics versión 24; para la elaboración de las tablas y gráficos respectivos.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1. Resultados de la investigación

En esta sección se analizó los resultados obtenidos de los datos recolectados de composición corporal (IMC, % de grasa, ICC, CC) y valores de colesterol total y triglicéridos del personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” que participaron voluntariamente en el estudio. Para los análisis se utilizó el programa estadístico IBM SPSS statistics versión 24. Para el análisis de las medias de las variables se utilizó la prueba T para muestras independientes. Para comparar la relación entre las variables independiente y dependiente se utilizó la prueba ANOVA ajustado por la edad.

4.1.1. Estadística Descriptiva

En la presente investigación participaron cincuenta (50) trabajadores, de los cuales veintisiete (27) fueron de sexo femenino y veintitrés (23) de sexo masculino. Se obtuvo los siguientes resultados y análisis descriptivos

Tabla 1-4 Características generales, antropométricas y bioquímicas de la población de estudio

| Variables | Población total (n=50) | Femenino (n=27) | Masculino (n=23) | P |
|---|---------------------------|--------------------|---------------------|------|
| Edad (años) | 35,34 +/-9,47 | 37,37+/-9,26 | 32,96+/-9,35 | 0,10 |
| Peso (kg.) | 66,80+/-10,80 | 62,73+/-8,34 | 71,57+/-11,55 | 0,00 |
| Talla (m.) | 1,63+7-0,09 | 1,58+/-0,06 | 1,69+/-0,08 | 0,00 |
| IMC (kg/m ²) | 25,05+/- 3,03 | 25,22+/-2,96 | 24,87+/-3,17 | 0,69 |
| Grasa corporal total (%) | 28,43+/-6,74 | 32,77+/-3,90 | 23,36+/-5,76 | 0,00 |
| CC (cm.) | 86,11+/-8,51 | 83,62+/-7,86 | 89,04+/-8,46 | 0,02 |
| ICC | 0,88+/-0,05 | 0,85+/-0,05 | 0,91+/-0,04 | 0,00 |
| Colesterol total (mg/dl.) | 187,94+/-40,92 | 190, 48+/-42,67 | 184,96+/-39,51 | 0,64 |
| Triglicéridos (mg/dl.) | 136,64+/-73,23 | 134,04+/-83,37 | 139,70+/-60,92 | 0,59 |
| IMC= índice de masa corporal; CC= circunferencia de la cintura; ICC= índice cintura/cadera, P= significancia. | | | | |

Fuente: Personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia”

Realizado por: Cristina Yépez, 2017

La edad promedio en el sexo femenino fue de 37,37 +/- 9,26 años, con un rango de edad de 22 – 55 años, en el sexo masculino la media fue menor con un promedio de edad de 32,95 +/- 9,35 años, con un rango de edad de 23 – 56 años.

Los promedios de las medidas antropométricas que se obtuvieron fueron que en el sexo masculino tanto el promedio de peso 71,57 +/- 11,55 Kg. como la talla 1,69 +/- 0,075 m fueron superiores al sexo femenino con un promedio de peso de 62, 73 +/- 8,34 Kg. y de talla 1,58 +/- 0,067 m obteniendo una diferencia significativa al comparar las medias entre los dos géneros ($p < 0,05$). La media del IMC en el sexo masculino fue de 24,87 +/- 3,16 Kg/m² y en el sexo femenino fue de 25,22 +/- 2,96 Kg/m², lo que nos indica un valor de pre obeso. La circunferencia de la cintura fue en el sexo masculino de 89,03 +/- 8,46 cm y en el sexo femenino obtuvieron valores inferiores de promedio con 83,62 +/- 7,86 cm, los valores obtenidos en ambos sexos son inferiores a los rangos que determinarían obesidad abdominal. Los promedios de índice cintura/cadera en ambos sexos estuvieron dentro de los rangos normales, en el sexo masculino fue de 0,91 +/- 0,04 y en el sexo femenino 0,85 +/- 0,04; sin embargo en este caso el promedio se encuentra en el límite superior de normalidad. Así mismo la media del porcentaje de grasa en el sexo masculino fue de 23,36 +/- 5,76 % y en el sexo femenino de 32,77 +/- 3,88 % encontrándose dentro del rango normal, pero en el caso de las mujeres se aproxima a los límites superiores. Los valores de colesterol total y triglicéridos en los dos géneros se encontraron dentro de los parámetros normales. En la tabla también se puede observar que al comparar las medias entre ambos sexos hubo diferencias significativas para las variables grasa corporal total, circunferencia de la cintura, índice cintura/cadera ($p < 0,05$).

Tabla 2-4 Frecuencia y porcentaje de la población estudiada clasificada por diagnósticos

| Variables dependientes | Diagnóstico | Frecuencia | Porcentaje |
|---|-----------------------|------------|------------|
| IMC | Normo peso | 27 | 54% |
| | Sobrepeso | 23 | 46% |
| | Total | 50 | 100% |
| CC | Con riesgo metabólico | 7 | 14% |
| | Sin riesgo metabólico | 43 | 86% |
| | Total | 50 | 100% |
| ÍCC | Con riesgo metabólico | 12 | 24% |
| | Sin riesgo metabólico | 38 | 76% |
| | Total | 50 | 100% |
| % GCT | Normal | 28 | 56% |
| | Alto | 22 | 44% |
| | Total | 50 | 100% |
| IMC= índice de masa corporal; CC= circunferencia de la cintura; ICC= índice cintura/cadera, %GCT= porcentaje de grasa corporal total. | | | |

***Modelo ajustado a la edad**

Fuente: Personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia”

Realizado por: Cristina Yépez, 2017

En la tabla anterior se puede observar a la población total (masculino y femenino) clasificada por diagnósticos según los puntos de cohorte para IMC, índice cintura/cadera, circunferencia de la

cintura y % de grasa corporal total. Según el IMC el 46% de la población presentan sobrepeso; es decir los trabajadores con un IMC > 25. El 14% de los trabajadores tienen obesidad abdominal según la circunferencia de la cintura, es decir presentaron riesgo metabólico; en cuanto al índice cintura/cadera el 24% presento alto riesgo metabólico. El 44% presentaron alto % de grasa corporal total. Los trabajadores con los diagnósticos anteriormente mencionados son un grupo de personas con alto riesgo de presentar enfermedades crónicas no transmisibles.

Tabla 3-4 Comparación de la relación entre las variables de composición (IMC, % de grasa corporal total, índice cintura/cadera, circunferencia de la cintura) y valores de colesterol total

| Variables dependiente | Diagnóstico | Media (mg/dl) | Desviación estándar | P |
|--|-----------------------|---------------|---------------------|------|
| IMC | Normo peso | 185,04 | 42,03 | 0,04 |
| | Sobrepeso | 191,35 | 40,24 | |
| % GCT | Normal | 179,64 | 40,32 | 0,03 |
| | Alto | 198,50 | 40,10 | |
| CC | Sin riesgo metabólico | 188,26 | 39, 61 | 0,04 |
| | Con riesgo metabólico | 186 | 51,86 | |
| ICC | Sin riesgo metabólico | 185, 47 | 37,59 | 0,04 |
| | Con riesgo metabólico | 195,75 | 51,18 | |
| IMC= índice de masa corporal; CC= circunferencia de la cintura; ICC= índice cintura/cadera, %GCT= porcentaje de grasa corporal total; P= significancia | | | | |

***Modelo ajustado a la edad**

Fuente: Personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia”

Realizado por: Cristina Yépez, 2017

Al comparar las variables dependientes e independientes se observó que los trabajadores con IMC con diagnóstico de sobrepeso presentaron valores de la media de colesterol total superior al grupo con normo peso, esta diferencia es estadísticamente significativa; sin embargo en la práctica clínica es importante tener en cuenta que el IMC es una media muy utilizada pese que es una medida que no diferencia entre masa grasa o masa magra por lo que se debe complementar con otros parámetros antropométricos. Al grupo de trabajadores con un alto % de grasa corporal presentaron medias de colesterol mucho más elevado que los que presentaron un % de grasa normal, la diferencia fue de 18, 86 mg/dl presentando diferencia con significancia estadística y clínicamente es una disminución de colesterol que tiene beneficios para la salud; situación similar se presentó con el índice cintura/cadera para los empleados que presentaron riesgo metabólico, dichas diferencias tiene una importancia clínica debido a que al disminuir los depósitos de grasa subcutánea y abdominal serán menores los valores de colesterol total y por ende disminuye el

riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares . En lo que respecta a la circunferencia de la cintura los trabajadores con riesgo metabólico presentaron medias de colesterol inferiores a los trabajadores sin riesgo, esta diferencia fue de 2 mg/dl diferencia con significancia estadística sin embargo clínicamente dicha diferencia no es importante. Todos los valores presentados en la tabla fueron ajustados a la edad.

Tabla 4-4 Comparación de la relación entre las variables de composición corporal (IMC, % de grasa corporal total, índice cintura/cadera, circunferencia de la cintura) y valores de triglicéridos

| Variables dependientes | Diagnóstico | Media (mg/dl) | Desviación estándar | P |
|--|-----------------------|---------------|---------------------|------|
| IMC | Normo peso | 127, 96 | 76,83 | 0,55 |
| | Sobre peso | 146,83 | 69,05 | |
| % GCT | Normal | 114,46 | 54,60 | 0,04 |
| | Alto | 164,86 | 84,80 | |
| CC | Sin riesgo metabólico | 126,98 | 58,97 | 0,04 |
| | Con riesgo metabólico | 196 | 121,14 | |
| ICC | Sin riesgo metabólico | 127,34 | 60,05 | 0,27 |
| | Con riesgo metabólico | 166,08 | 102,55 | |
| IMC= índice de masa corporal; CC= circunferencia de la cintura; ICC= índice cintura/cadera, %GCT= porcentaje de grasa corporal total; P= significancia | | | | |

Fuente: Personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia”

Realizado por: Cristina Yépez, 2017

En la tabla anterior se observa la comparación de las variables de composición corporal y valores de triglicéridos en el personal administrativo de la clínica, los empleados con un alto % de grasa corporal presentaron valores de triglicéridos más elevado que los empleados con % de grasa normal (50,40 mg/dl), diferencia que es estadísticamente y clínicamente significativa. Con respecto a la circunferencia de la cintura de igual manera se presentó diferencias con significancia estadística, contraria a esto sucedió con la índice cintura/cadera entre los dos diagnósticos para esta variable no se presentó significativa estadística, sin embargo, esta diferencia de 38,74 mg/dl de triglicéridos si tiene relevancia en la práctica clínica. Se puede observar en la tabla que los valores de los triglicéridos en el grupo de trabajadores que presentaron diagnósticos de sobrepeso, % de grasa alta y riesgo metabólico no solo fueron valores más elevados en comparación al grupo de estado nutricional normal, sino que estos valores ya son indicadores de hipertrigliceridemia (> 150 mg/dl). Todos los valores observados en la tabla fueron ajustados a la edad.

4.2. Discusión

Actualmente según estudios epidemiológicos se ha determinado que existe una clara correlación entre el estado nutricional (sobre peso y obesidad) con los factores de riesgo cardiovascular (dislipidemia). En el presente estudio participaron voluntariamente 50 trabajadores del área administrativa de la Novaclínica; de los cuales 46% de los trabajadores entre hombres y mujeres presentaron problemas nutricionales según el IMC entre sobrepeso y Obesidad I; es bien conocido que dichos estados nutricionales son un riesgo para la salud debido a su asociación directa con complicaciones metabólicas. Situación similar se presentó en la investigación de Michelatto et al. (2010), que estudió la relación entre indicadores antropométricos con factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares en Brasil, en un estudio transversal en 180 hombres y 120 mujeres, el diagnóstico del estado nutricional de la población estudiada según el IMC fue prevalente casos de sobrepeso y obesidad.

El IMC como medición aislada para la clasificación nutricional es insuficiente, debido a que no establece distribución de grasa corporal, por lo que se debe complementar con otros parámetros antropométricos como son la circunferencia de la cintura (CC), índice cintura/cadera (ICC) y porcentaje grasa corporal total (%GC). Investigaciones evidencian que el uso de medidas antropométricas como CC nos aporta con información importante como es evaluar riesgo metabólico, presencia de dislipidemia e insulinoresistencia a causa de la acumulación de grasa visceral, y medidas como ICC nos permite determinar el tipo de obesidad ginoide o androide. (Moreno, 2010). En la presente investigación se identificó que según la circunferencia de la cintura e índice cintura cadera un 14% y 24% respectivamente presentaron riesgo metabólico en la población de estudio; en lo que se refiere al % de grasa corporal total un 44% tuvieron un alto porcentaje.

En la presente investigación se estudió la relación de composición corporal con los valores de colesterol total y triglicéridos, resultando relaciones importantes entre las variables independientes y dependientes estudiadas. En la población de estudio al comparar la relación entre las categorías del IMC con los valores de colesterol total y triglicéridos se evidenció que los trabajadores con un diagnóstico de sobrepeso presentaron un incremento significativo en los valores de colesterol total y triglicéridos. Situación similar se presentó en la investigación de Espinoza et al (2011), a más IMC mayores son los valores de colesterol total y triglicéridos.

En el presente estudio se comprobó la relación entre medidas antropométricas que evalúan riesgo metabólico como es la circunferencia de la cintura e índice cintura/cadera con valores de colesterol total y triglicéridos, como resultado obtuvimos que los trabajadores con riesgo

metabólico presentaron valores superiores de colesterol total y triglicéridos en comparación a los empleados sin riesgo metabólico; así mismo existen investigaciones como la de León et al. (2011), que estudió la circunferencia de la cintura en adultos, como indicador de riesgo de aterosclerosis en la Habana, en un estudio descriptivo de cohorte transversal en 148 hombres y 68 mujeres, obteniendo como resultado correlación significativas entre circunferencia de la cintura y triglicéridos (mujeres $r = 0,44$ y hombres $r = 0,52$) sin embargo no presentó correlaciones con colesterol total.

El exceso de la acumulación de grasa en la región abdominal, conocida como obesidad abdominal o central, es un predictor de riesgo cardiovascular y metabólico más fuerte que la obesidad estimada por IMC. Por otro lado, la obesidad abdominal permite identificar a los individuos que sin tener un IMC elevado metabólicamente tienen las consecuencias del exceso de grasa; por lo que se han realizado varios estudios uno de ellos es el de González et al. (2014) que investigó factores de riesgo cardiovascular asociados a obesidad abdominal en adultos aparentemente sanos, fue un estudio transversal comparativo en 186 individuos, 125 mujeres y 61 hombres y mujeres mayores de 18 años en México, obteniendo como resultado que 69,9% presentaron obesidad abdominal, tanto en hombres como en mujeres los niveles de triglicéridos y colesterol total fueron significativamente más elevados con respecto al grupo sin obesidad. Los resultados obtenidos en la investigación descrita anteriormente son similares a los obtenidos en la presente investigación.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

El presente plan de intervención para la prevención de enfermedades cardiovasculares en el personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” es parte de los objetivos específicos planteados en esta investigación:

1. DATOS GENERALES:

Institución: NOVACLÍNICA “SANTA CECILIA”

Contacto: Lic. Yépez Guerrero Cristina Fernanda, nutricionista del área de Nutrición y Dietética de la NOVACLÍNICA “SANTA CECILIA”

Lugar: QUITO - ECUADOR

Inicio: Abril 2019.

Características generales:

- NOVACLINICA “SANTA CECILIA” es uno de los centros de salud privados de la ciudad de Quito, está ubicado en la Av. Veintimilla y 10 de agosto.
- La clínica cuenta con alrededor de 210 trabajadores entre personal médico, enfermeras, auxiliares, personal administrativo y de servicios generales.
- Atiende a pacientes particulares y derivados de la Red Pública Integral de Salud (RPIS).
- Cuenta con todos los servicios requeridos para una unidad de salud de II Nivel de Atención.

2. ANTECEDENTES

En la investigación realizada denominada “Composición corporal y su relación con el perfil lipídico en el personal Administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” 2017, se evidencio que el 46% de la población de estudio presentaron diagnóstico nutricional de sobrepeso con IMC > 25 y el 14 % presentaron obesidad abdominal, es decir con riesgo metabólico. Se evidencio que a elevados valores de masa grasa mayores fueron los niveles de colesterol total y triglicéridos; lo que son factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares (ECV). Por lo tanto, debe existir

una intervención a tiempo para disminuir dichos factores de riesgo y un seguimiento oportuno. Se debe realizar una evaluación más minuciosa para detectar las causas principales (alimentación, sedentarismo, estilos de vida, etc.) para que el personal administrativo haya presentado diagnósticos nutricionales considerados de riesgo, así como también prevenir que los trabajadores que se encontraron en un estado nutricional normal más adelante no presenten factores de riesgo para ECV. Motivo por el cual se pone en consideración la presente propuesta: “Plan de intervención para la prevención de enfermedades cardiovasculares en el personal administrativo de la Novaclínica”.

3. OBJETIVO GENERAL:

Disminuir los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares (sobrepeso, valores elevados de masa grasa, dislipidemia, sedentarismo, estilos de vida) en el personal Administrativo de la NOVACLÍNICA “SANTA CECILIA”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar valoraciones periódicas al personal administrativo de la NOVACLÍNICA “SANTA CECILIA” mediante valoración antropométrica, anamnesis alimentaria, valoración de la actividad física, exámenes de laboratorio (perfil lipídico, glucosa, presión arterial), para determinar personal con riesgos de padecer ECV.
- Revisión de los ciclos de menús que se manejan en el área de cafetería.
- Desarrollar capacitaciones periódicas acerca de alimentación saludable, motivar a la actividad física, mejorar estilos de vida.

4. RECURSOS HUMANOS

- Personal administrativo
- Médico ocupacional
- Nutricionistas
- Personal de cafetería

5. ESTRATEGIAS PLANTEADAS

| Estrategia propuesta | Resultado esperado | Responsable |
|---|---|---|
| Valoraciones nutricionales periódica | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar a tiempo trabajadores con sobrepeso u obesidad y así evitar ECV. • Antropometría con resultados de puntos de cohorte de normalidad, sin riesgo cardiovascular. | Nutricionistas |
| Incluir en la valoración anamnesis alimentaria | <ul style="list-style-type: none"> • Detectar a tiempo deficiencias o exceso en el consumo de macro y micro nutrientes | Nutricionistas |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar la actividad física mediante capacitaciones o campañas. • Crear grupos de deportes como actividades: fútbol, básquet, vóley, etc. | <ul style="list-style-type: none"> • Reducir el sedentarismo • Disminución de medidas antropométricas en el caso del personal con sobre peso u obesidad | Médico ocupacional, recursos humanos |
| <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de los ciclos de menús. • Propuestas de menús nutritivos y variados | Asegurar el consumo diario de una alimentación nutricionalmente adecuada (desayuno, almuerzo y refrigerios) | Nutricionistas |
| <ul style="list-style-type: none"> • Control periódico de perfil lipídico, glucosa, presión arterial, etc. | Mantener los valores del perfil lipídico, glucosa, presión arterial dentro de los rangos normales disminuyendo de esta manera el riesgo de aterosclerosis, dislipidemia, diabetes, HTA. | Médico ocupacional, área de laboratorio |
| <ul style="list-style-type: none"> • Concientizar sobre los peligros del consumo de alcohol y tabaco. • Crear un ambiente libre de tabaco. | Mejorar la calidad de vida, reduciendo el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles (ECV, enfermedades pulmonares) | Médico ocupacional |

Se espera que esta propuesta sea el primer paso hacia un gran desafío para mejorar o mantener la salud de los trabajadores del área de administración de la clínica y que posteriormente se incluya a esta propuesta al personal de otras áreas.

CONCLUSIONES

En base a los objetivos específicos planteados y los resultados obtenidos en el presente estudio, en el cual se comparó la relación entre composición corporal y valores de colesterol total y triglicéridos se concluye que:

- Entre la composición corporal (IMC, %GCT, ICC, CC) y los valores de colesterol total existe una relación con significancia estadística, ya que se evidenció que los trabajadores con diagnóstico de sobrepeso, valores altos de masa grasa y riesgos metabólico presentaron valores más elevados de colesterol total en comparación con el grupo de trabajadores con un diagnóstico de estado nutricional normal y sin riesgo metabólico. En el caso de la circunferencia de la cintura se observó que el grupo con riesgo metabólico presento valores de colesterol total menor que el grupo sin riesgo, sin embargo, esta diferencia fue de 2 mg/dl tuvo significancia estadística pero dicha diferencia no tiene relevancia en la práctica clínica.
- La composición corporal al comprar su relación con los valores de triglicéridos en el personal administrativo; los empleados con diagnóstico de masa grasa elevada y con riesgo metabólico según los puntos de cohorte del % de grasa corporal total y circunferencia de la cintura respectivamente, presentaron valores más elevados de triglicéridos, datos estadísticamente y clínicamente significativa. Contraria a esto sucedió con la índice cintura/cadera al comparar entre los dos diagnósticos (con riesgo y sin riesgo metabólico) no se presentó significativa estadística, sin embargo, esta diferencia de 38,74 mg/dl de triglicéridos si tiene relevancia clínica.
- La población con un estado nutricional normal como los empleados con sobrepeso, valores altos de masa grasa y con riesgo metabólico requieren de una intervención adecuada y oportuna para evitar el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, por lo que en el presente trabajo se propone un plan de intervención que será entregada en la Novaclínica “Santa Cecilia.
- En función a los resultados obtenidos en esta investigación se puede afirmar que se acepta la hipótesis del estudio, es decir a medida que incrementa la masa grasa, mayor fueron los niveles de colesterol total y triglicéridos en el Personal Administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” 2017.

RECOMENDACIONES

- Dar a conocer a los directivos de la Novaclínica “Santa Cecilia” la importancia de que se incluya anualmente la valoración nutricional en los chequeos médicos de rutina al personal de la clínica (administrativo, médico, cocina, etc.).
- Coordinar con los directivos de la clínica y doctora ocupacional la implementación del plan de intervención para la prevención de enfermedades cardiovasculares propuesto en la investigación.
- Realizar una valoración más minuciosa que incluya el análisis de valores de glucosa, presión arterial, anamnesis alimentaria y actividad física para identificar las causas e intervenir con tratamiento nutricional, modificación de estilo de vida y dar seguimiento para evitar que estos casos se desencadene en un futuro en problemas cardiovasculares.
- El perfil lipídico se lo debe realizar a todas las personas independientes del estado nutricional que se le diagnostique con la valoración nutricional, ya que equivocadamente las dislipidemia solo se asocia a personas con sobrepeso u obesidad y se excluye el riesgo de presentar esta enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Ascencio, C.** (2012). *Fisiología de la Nutrición*. México: McGraw - Hill Interamericana.
- Casanueva, E. K.** (2008). *Nutriología Médica*. México D.F: Panamericana.
- Cedeño, R.** (2015). Indicadores antropométricos para determinar la obesidad, y sus Relaciones con el Riesgo cardiometabólico. *Revista Finlay*.
- Cerecero, P.** (2015). Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular . 35 - 50.
- Cervera, P. C.** (2004). *Alimentación y Dietoterapia*. Madrid: McGraw - Hill Interamericana.
- Escott, S.** (2015). *Nutrición, diagnóstico y tratamiento*. Barcelona: Wolters kluwer.
- Espinoza, M. R.** (2009). Perfil Metabólico de Riesgo Cardiometabólico y Resistencia a la Insulina según Índice de Masa Corporal, Circunferencia de la Cintura Hipertigliceridemia en Pacientes Adultos. *Revista Médica de Chile*, 1179 - 1186.
- Fernández, A. &.** (2010). *El ABCD de la evaluación del Estado Nutricional* . México: Mc Graw - Hill Interamericana.
- Gil, A.** (2010). *Tratado de Nutrición Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición*. Madrid: Panamericana.
- González, A.** (2014). Factores de riesgo cardiovascular asociados a obesidad abdominal en adultos aparentemente sanos. *Revista Médica*, 273-279.
- Hall, J.** (2011). *Tratado de fisiología Médica*. Barcelona: Elsevier.
- Hanlon, T.** (2007). *Guía Práctica de composición corporal*. México: McGraw - Hill Interamericana.
- Izaguirre, L. A.** (2007). Correlación entre algunos Indicadores del Metabolismo Lipídico y Mediciones Antropométricas en Adultos con Hipertensión Arterial. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* .
- Katbleen, L. &.** (2001). *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. México: McGraw - Hill interamericana.
- Lahoz, C.** (2015). La aterosclerosis como enfermedad sistémica. *Revista Española de Cardiología*, 95 - 184.
- León, M.** (2014). Sedentarismo y su relación con el PERFIL de riesgo cardiovascular, la resistencia a la insulina y la inflamación. *Revista Española de Cardiología*, 55 -70.
- León, S. D.** (2011). Circunferencia de la Cintura en Adultos, Indicador de Riesgo de Arteriosclerosis. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*.
- Lizarzaburo, J.** (Diciembre de 2013). *Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica*. Obtenido de Scielo

- Michelotto, M.** (2010). Relación de indicadores antropométricos con factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares. *Sociedad brasileira de cardiología*, 462 - 469.
- Morales, R. C.** (2015). Indicadores antropométricos para determinar la obesidad, y sus Relaciones con el Riesgo cardiometabólico. *Revista Finlay*.
- Oliveira, M. M.** (2009). Relación de Indicadores Antropométricos con Factores de Riesgo para Enfermedades Cardiovasculares. *Sociedad Basileira de Cardiología*, 242 - 269.
- Organización Mundial de Salud.** (Enero de 2015). *Enfermedades Cardiovasculares*.
- Organización Panamericana de la Salud.** (21 de Abril de 2016). *Enfermedades del Trabajo*. Recuperado el 18 de 02 de 2017, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/im083g.pdf>
- Planas, M. &.** (2004). *Fisiopatología aplicada a la Nutrición*. Madrid: Mayo.
- Ramírez, R.** (2012). El sedentarismo es un factor predictor de hipertrigliceridemia, obesidad central y sobrepeso. *Revista Colombiana de cardiología*, 75-79.
- Rodota, L. &.** (2013). *Nutrición Clínica y Dietoterapia*. Buenos Aires: Panamericana.
- Salas, J.** (2015). *Nutrición y dietética clínica*. Barcelona: ELSEVIER MASSON.
- Salud, M. d.** (2014). *Dislipidemias*. Chile.
- Sánchez, A. M.** (2014). Índices Antropométricos Predicen Riesgo Cardiometabólico. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo*, 185 - 191.
- Segura, A. &.** (2014). Epidemiología Cardiovascular. *Salud Cardiovascular del hospital de San Carlos y fundación BBVA*, 101.
- Sirvent, J.** (2009). *Valoración Antropométrica de la Composición Corporal*. Alicante: Univerdidad de Alicante.
- Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición.** (2012). *Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo*. Madrid: Diaz de Santos.
- Tamayo, M. M.** (2012). Caracterización del Síndrome Metabólico en Pacientes Adultos con Obesidad. *MEDISAN*.
- Thompson, J. M.** (2008). *Nutrición*. Madrid: Pearson Education S.A.
- Tortora, J.** (2008). *Principios de Anatomía y Fisiología*. Madrid: Panamericana.
- Veintimilla, D. V.** (2011). *Manual Básico para Evaluación Nutricional*. Quito.

ANEXOS

Anexo A: Consentimiento Informado

Título de la investigación: Composición corporal y su relación con el PERFIL lipídico en el personal administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia”. **Organización del investigador:** Escuela Superior Politécnica de Chimborazo **Nombre del investigador principal:** Cristina Fernanda Yépez Guerrero **Teléfonos de contacto:** 0983574578

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación sobre Nutrición, se desea realizar un estudio sobre la relación de composición corporal (IMC, % de grasa, índice cintura/cadera, perímetro de la cintura) y PERFIL lipídico (colesterol total y triglicéridos). El estudio consiste en tomar datos como el peso, la talla, pliegues cutáneos (bicipital, tricipital, subescapular, supra ilíaco) perímetro de la cintura y cadera, resultados de laboratorio de triglicéridos y colesterol total. Las mediciones serán recolectadas en privado y por ningún motivo, personas no autorizadas tendrán acceso a la información recolectada. Su participación en este estudio es voluntaria.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Me han informado de forma detallada los objetivos de esta investigación, así como los riesgos, beneficios y mis opciones como participante. Está claro que se tendrá confidencialidad acerca del origen de los datos obtenidos, por lo cual acepto voluntariamente formar parte de esta investigación siempre y cuando se cumplan las precauciones sobre confidencialidad.

El participante debe leer con atención y contestar las siguientes preguntas:

¿Se le ha proporcionado la información suficiente acerca de la investigación? SI / NO

¿Se le ha proporcionado respuestas placenteras a todas sus dudas? SI / NO

¿Ha comprendido toda información que le ha facilitado sobre este estudio? SI / NO

¿Desea participar en esta investigación? SI / NO

En caso de que desee en un futuro hacer alguna pregunta o comentario sobre la investigación, o bien si desea retirarse de la investigación, por favor comuníquese con: Cristina Fernanda Yépez Guerrero. cris11866@hotmail.com

Firma del participante: _____ Firma del representante: _____

Nombre _____ del
encuestador:.....
.....

Lugar, fecha y Firma del encuestador:

Anexo B: Formato para el registro de datos personales, antropométricos y PERFIL lipídico.

***ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
MAESTRÍA DE NUTRICIÓN CLÍNICA***

| | | |
|-------------------------------|----------|--------------------------------|
| Datos personales: | | |
| Fecha: | | |
| Nombre completo: | | |
| Edad: | | |
| Género: | Femenino | Masculino |
| | | |
| Datos antropométricos: | | |
| Peso: | Talla: | Índice de masa corporal (IMC): |
| Circunferencia de la cintura: | | Índice cintura/cadera (IC/C): |
| Pliegue tricipital: | | |
| Pliegue bicipital | | |
| Pliegue subescapular: | | |
| Pliegue suprailiaco: | | |
| Fórmula de Siri (%grasa): | | |
| | | |
| Perfil lipídico: | | |
| Colesterol total (mg/dl) | | |
| Triglicéridos (mg/dl) | | |

Anexo C: Solicitud a la Novaclínica Santa Cecilia para la realización de la investigación.

Quito, 01 de febrero de 2017

Eco. Mauricio Recalde
Jefe Administrativo
Ciudad.-

De mis consideraciones.

Como es de su conocimiento, me encuentro realizando la Maestría en Nutrición Clínica en la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Previo a la titulación requiero realizar el Proyecto de Investigación cuyo tema es: “Composición corporal y su relación con el perfil lipídico en el Personal Administrativo de la Novaclínica “Santa Cecilia” 2017”. Para la ejecución de dicha investigación se requiere realizar al personal administrativo de la Novaclínica una evaluación nutricional completa (peso, talla, circunferencia de la cintura, medición de pliegues cutáneos) y tener acceso a los resultados de los exámenes de laboratorio que anualmente se los realiza en la institución.

Por lo que me permito solicitar a usted, la respectiva autorización para realizar esta investigación que será de mutuo beneficio, debido a que, como parte de la salud laboral es primordial identificar factores de riesgo y prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como son las enfermedades cardiovasculares, las mismas que se pueden prevenir modificando los hábitos alimentarios y estilos de vida.

Los resultados obtenidos se entregarán a las autoridades de la Clínica y se intervendrá en caso de ser necesario en el área de Nutrición y Alimentación para la modificación de la alimentación del personal.

Por la favorable acogida que se digne dar a la presente, le anticipo mis agradecimientos, esperando una pronta respuesta.

Atentamente.

Lcda. Cristina Yépez
Jefa del Área de Alimentación y Dietética